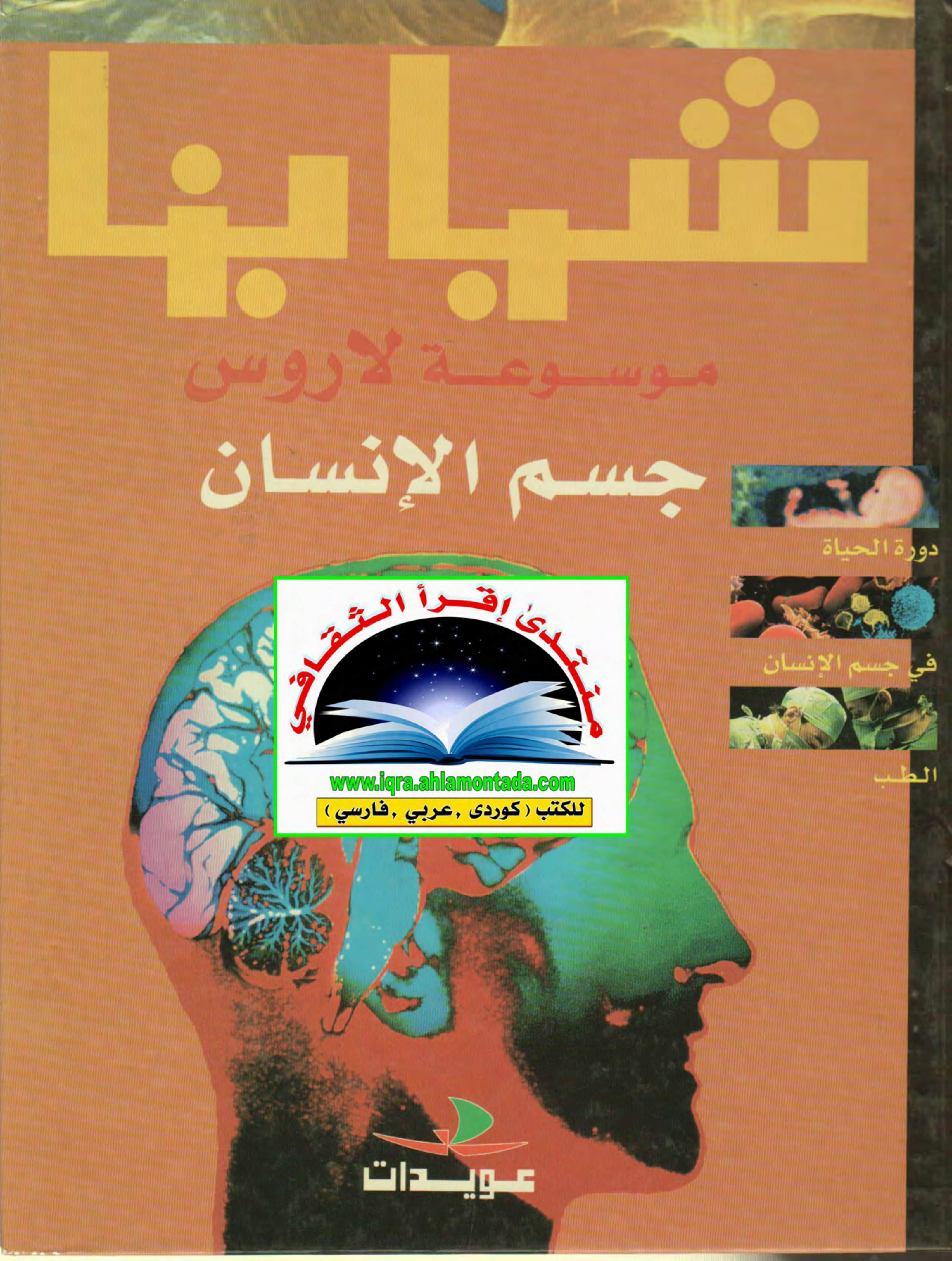


شبابنا
موسوعة لاروس
جسم الإنسان
دورة الحياة
في جسم الإنسان
الطب
منتدى إقرأ الثقافي
www.iqra.ahlamontada.com
للكتب (كوردى ,عربي ,فارسي)
عويدات

شبابنا

موسوعة لاروس



جسم الإنسان

ترجمة

د. جورج قاضي



عويدات للنشر والطباعة

بيروت ـ لبنان

ص. ب : 628 ـ تلفاكس : 853757 1 961 ـ تلفون: 616033 3 961 – E-mail: gilles@Destination.com.lb

اكتشفوا موسوعة

جسم الإنسان

جسم الإنسان: آلة مدهشة ومعقَّدة.

ما هو مصدر الحياة؟ وظائف الأعضاء والأجهزة والأنظمة.

عمل الأطباء. الأمراض وأنواعها الرئيسية، الوقاية...

طريقة استعمال هذا الكتاب



يقسم هذا الكتاب إلى ثلاثة أجزاء، يبدأ كل جزء بمقدمة تعدّد مختلف الفصول الواردةِ فيه وتعطي موجزاً قصيراً عن مضمونها. تتضمَّن الصفحات المزدوجة المتسلسلة في الكتاب، صوراً ورسوماً تسمح باكتشاف الجسم في كل عمر، والتعرّف على وظائفه، وعلى الطب وأنواع الأمراض الرئيسية والوقاية والصحة في العالم.

تجمع الصفحات الأخيرة أحداثاً مدهشة إضافة إلى سِيَر حياة أطباء وباحثين.

ينتهي الكتاب بفهرس أبجدي يسمح بتحديد الصفحة حيث توجد المعلومة التي نفتش عنها.



يحتلّ هذا المؤلَّف مكانه في موسوعة شبابنا. تمّ طبعه بإدارة وتوجيه كلود نودين، فيرونيك هيربولد، ناتالي بايو وأوديت دينوميه. وبالتعاون مع الأطباء برونو بونيفاس، لوس كوندامين وبياتريس لوازو للنص.

مساعدة إيف جوفين، كريستيان كامارا، أوليفيه كورنو وفرنسوا ليجيه.

الخطوط والإدارة الفنية:

آن بوابيه

تصميم: إمانويل شاسبول وكلودين كومباليه

مستشار تقني:

بيار تاليميت ـ لورانس لوبو.

إدارة الايكونوغرافيا:

آن ماري ـ مويس جوبير، فيفيان سيروسي.

الغلاف:

جيرار فريتش وفيرونيك لابورت.

الطبعة العربية:

إشراف: ميسر عبد العال

تنفيذ: سامو برس غروب

ISBN 9953 - 28 - 005- 3

الطبعة الثانية 2008

شبابنا

عنوان الفصل
يُعرَض كل فصل على صفحتين متقابلتين أو أكثر.

نص المقدمة
موجود في مطلع كل فصل، وهو يلخّص الموضوع المعالَج في الصفحات اللاحقة.

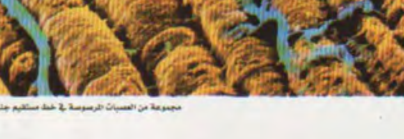
صورة بانورامية
يدور موضوعها حول أحد عناصر الفصل.

النصوص في الهامش
تتناول معلومات إضافية.



تتبادل الأعضاء فيما بينها معلومات كما أن الجسم يتلقى معلومات من محيطه. يوجد جهاز يسمح بحصول هذا الاتصال، إنه الجهاز العصبي الذي يشكّل الدماغ والأعصاب جزءاً منه.

الدماغ والأعصاب

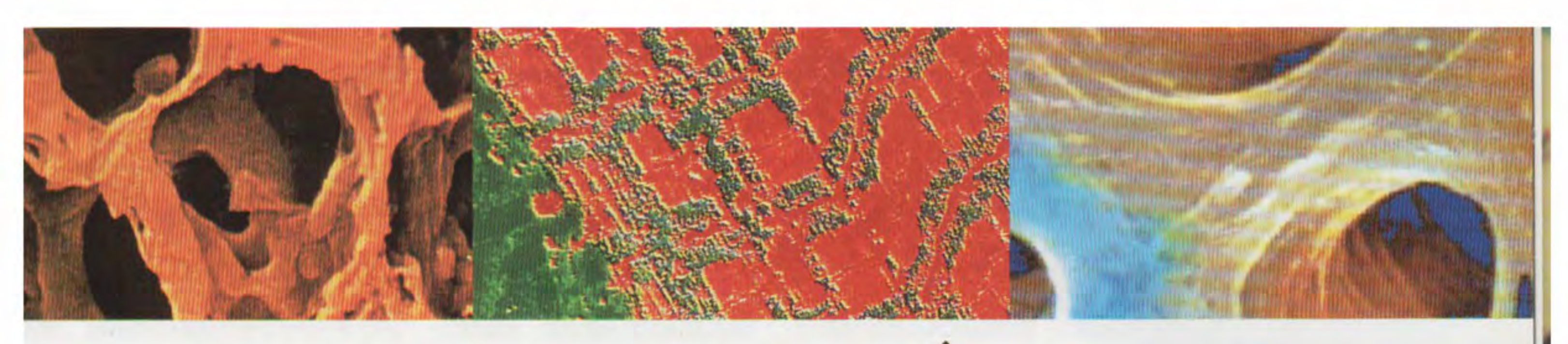


قاموس مصغّر
يضم تعريف كل الكلمات الصعبة، الواردة بالأسود داخل النص.

عنوان الفقرة
يشير إلى الفكرة الرئيسية المفصّلة في الفقرة.

تفسير الصورة أو الرسم
يتناول شرح الصورة أو الرسم.

الرسم
يتم شرح وظائف الجسم في أغلب الأحيان بواسطة الرسوم.



فهرس



الكتــــاب

العناية بجسم الإنسان 60

عويدات للنشر والطباعة 2002/1038



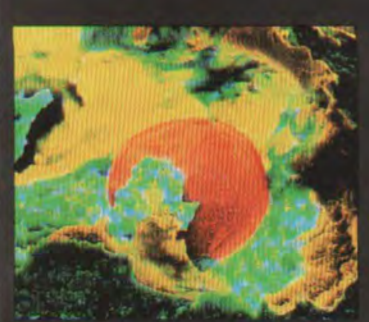


دورة



الحياة

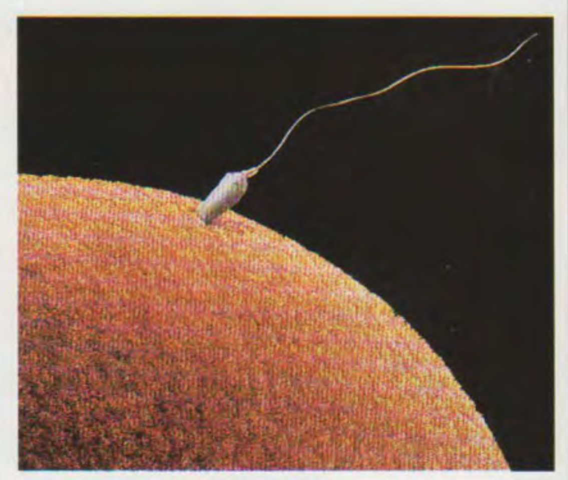




تبدأ الحياة بشكل بيضة بحجم النقطة، وهي ثمرة اقتران رجل وامرأة، تنمو في بطن المرأة الحامل. يولد الطفل بعد تسعة أشهر.

بـدايـــات الـحـيـــاة

- ADN: حامض الديزوكسيريبونوكليك الذي تتكوَّن منه الصبغيات.
- بويضة: خلية جنسية أنثوية تساهم في عملية التناسل وهي تتكوَّن في المبيض.
- التلقيح: التقاء خليتين جنسيتين: بويضة المرأة والحيوان المنوي من الرجل.
- الجنين: الطفل قبل ولادته، اعتباراً من الشهر الثالث للحمل (الأسبوع التاسع).
- الحَمل: الأشهر التسعة التي تنتظر خلالها المرأة الحامل مولودها.
- الحيوان المنوي: خلية جنسية ذكرية تساهم في عملية التناسل.
- خلية: عنصر مكوَن لكل كائن حي، يتألَّف من غشاء ونواة وسائل يعرف باسم الهيولى أو الحشوة.
- الرحم: عضو عضلي أجوف لدى المرأة يستقبل البيضة ويتقلص حتى يخرج منه المولود.
- السخد أو المشيمة: عضو يسمح للجنين بالغذاء داخل بطن أمه، وهو يحميه. يتم قذفه بعد الولادة.
- الكروموزوم أو الصبغيّة: عنصر موجود في نواة الخلية ويحمل السمات الوراثية.
- المضغة: الجنين خلال الأسابيع الثمانية الأولى بعد التلقيح.



ينجح حيوان منوي واحد في اختراق غشاء البويضة، مما يسمح بحدوث التلقيح.

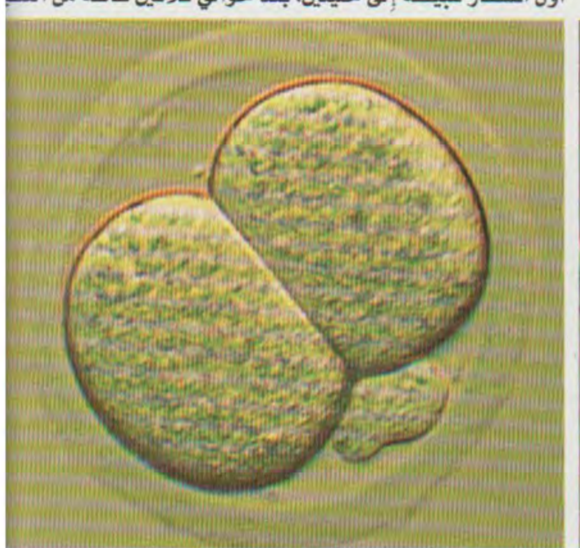
لإنجاب طفل، يجب أن يلتقي رجل وامرأة، وأن يقيما علاقة جنسية فيما بينهما، وأن يحدث **تلقيح**. يحدث التلقيح عندما تندمج اثنتان من **خلاياهما** الجنسية: **بويضة** امرأة و**حيوان منوي** ذكري: يشكِّلان عندئذ خلية جديدة تُعرف بالبيضة أو باللاقحة وتكون هي بداية الحياة.

التلقيح

يتكون جسم الإنسان من عدد غير محدد من الخلايا وخاصة من الخلايا الجنسية أو الأمشاج. تعرف عند الرجل بالحيوانات المنوية وينتج منها حوالي 300 مليون كل يوم، وتعرف عند المرأة بالبويضة ويُنتج منها واحدة كل شهر. تسمح هذه الخلايا بالتناسل أي بخلق كائن حي جديد. يبلغ طول الحيوان المنوي 0,05 ملم تقريباً. أما البويضة فلها شكل كرة شفافة بقياس 0,10 ملم. أثناء العملية الجنسية يُدخِل الرجل، في جسم المرأة سائلاً يحتوي على الحيوانات المنوية، وهو السائل المنوي أو النطف. تسبح هذه الحيوانات المنوية بواسطة ذنبها نحو البويضة فتصل إليها بعد حوالي ساعتين، وتحاول الدخول إليها. ينجح حيوان منوي واحد في ذلك وعندها يحدث التلقيح. يفقد هذا الحيوان المنوي ذنبه ويتمكن رأسه فقط من الولوج إلى داخل البويضة. تتضخم نواته وتندمج مع نواة البويضة وتتكوَّن عندئذ بيضة تذهب **إلى الرحم** وهو



في البدء، تبدو البيضة الملقّحة في حالة سكون، لكنها تكون في الواقع مسرحاً لنشاط مكثف.



أول انشطار للبيضة إلى خليتين، بعد حوالي ثلاثين ساعة من التلق



حيوانات منوية كما تبدو في المجهر الإلكتروني الذي يعمل بالكسح

عضلة جوفاء في جسم المرأة، وتستقر فيه.

من الخلية البيضة إلى المولود الجديد

للانتقال من خلية ـ بيضة واحدة إلى كائن حي مؤلف من عدد وافر من الخلايا، من الضروري حصول انقسامات متتابعة. تنقسم البيضة حتى تشكل كرة صغيرة مؤلفة من خلايا تشبه ثمرة التوت (توتية). تحدث هذه الانقسامات الأولى خلال 3 أو 4 أيام بشكل متقارب، حيث يحدث انقسام كل 12 ساعة وبعد ذلك تتباعد بشكل تدريجي لكنها لا تتوقّف. وبدلاً من إنتاج خلايا متشابهة، فإن الانقسامات تعطي خلايا مختلفة تكون أساساً لتكوين أعضاء الجسم وأجزائه.

كل الخلايا متشابهة لكنها مختلفة

كل خلية في جسم الإنسان تحتوي في نواتها على **صبغيّات** أو كروموزومات تتكون من مادة حامض الديزوكسيريبونوكليك أو ADN. وكل قطعة صغيرة من هذا الحامض الخاص بكل صبغيّة هي جينة تحمل سمة وراثية (لون العيون، لون الشعر...) تنتقل من الأهل إلى الأولاد. لكن المولود سوف يكون شخصاً أوحد يحمل مزايا من والديه وكذلك من أجداده الأربعة. كل خلية في الجسم تحمل 23 زوجاً من الصبغيات. لكن البويضة والحيوان المنوي لا يحملان إلاّ 23 صبغية لكل منهما ولا يمكنهما أن ينشطرا. يسمح اتحادهما بإعادة تكوين خلية ـ بيضة تحمل 46 صبغية مجموعة في 23 زوجاً (23 + 23) بإمكانها أن تنشطر، كما يحدث مثلاً لو أخذنا مجموعتين من ورق اللعب وقسمنا كل واحدة منهما إلى قسمين ثم جمعنا نصف كل مجموعة إلى نصف الأخرى لتكوين ورق لعب جديد. في المجموعة الأولى التي تضم 22 زوجاً، تكون الصبغيتان متشابهتين. أما الزوج الأخير فهو يتكون من صبغيتين من نوع X لدى البنات، وواحدة من نوع X وأخرى من نوع Y لدى الصبيان. تعطي بويضة الأم X في كلتا الحالتين، أما الحيوان المنوي من الأب فإنه يعطي X أخرى للبنت أو Y للصبي. لذلك فإن الرجل الذي سيصبح أباً هو الذي يحدّد جنس المولود، لكن ذلك رهن بالصدفة.



الانشطار الثاني إلى أربع خلايا، بعد حوالي 48 ساعة من التلقيح.



الانشطار الثالث إلى 8 خلايا، بعد حوالي ثلاثة أيام من التلقيح.

التلقيح داخل الأنبوب

عندما يعجز رجل وامرأة عن إنجاب طفل، فإنهما يشكّلان ثنائياً عاقراً، ويكون العلاج في بعض الحالات ممكناً.



يعرف هذا العلاج بالتلقيح داخل الأنبوب أو التلقيح في المختبر. تؤخذ عدة بويضات ناضجة مباشرة من مبيض المرأة، خلال عملية تجري في المستشفى، كما يُجمع السائل المنوي من الرجل. وتمزج الحيوانات المنوية مع البويضات داخل أنبوب زجاجي. كما أنه بالإمكان حقن حيوان منوي واحد داخل بويضة بواسطة أنبوب مخبري (انظر الصورة أعلاه)، ثم توضع البويضات الملقّحة داخل رحم المرأة. وبعد أربعة عشر يوماً، يتم التأكّد من أن بويضة من هذه البويضات قد عاشت وأن الحمل قد بدأ. يسمى الأطفال المولودون بهذا العلاج «أطفال الأنابيب». وُلد أول طفل أنبوب في إنكلترا عام 1978.



جنين عمره ثلاثة أشهر في بطن أمه كما يبدو في الصورة الصوتية

الحمـل والـولادة

التصوير الصوتي

يشعر الأهل بالدهشة عندما يرون على الشاشة الجنين يتحرك في بطن أمه، وعندما يعرفون جنسه قبل ولادته بعدة أشهر. وهذا يتم بواسطة فحص طبي هو التصوير الصوتي.

يُظهر هذا الفحص الجنين في الرحم، وبإمكانه كشف تشوهات محتملة.



أثناء التصوير الصوتي، يقوم جهاز بإرسال موجات فوق صوتية في الجسم، ترتد على الجنين كالصدى وتتحوّل إلى صورة على الشاشة. تقوم المرأة الحامل خلال فترة حملها بزيارة الطبيب وإجراء ثلاث عمليات تصوير صوتي، الأولى عند انقضاء 3 أشهر على الحمل والثانية عند انقضاء 5 أشهر والأخيرة عند انقضاء 7 أشهر. بواسطة التصوير الصوتي أصبح بالإمكان رؤية قلب الجنين وذراعيه وساقيه وعموده الفقري، واعتباراً من الشهر الخامس، أصبح بالإمكان معرفة جنسه.

يكتمل نمو الجنين في تسعة أشهر. خلال هذه الفترة، يكبر بطن المرأة التي تنتظر مولوداً؛ وهذا ما يعرف **بالحَمْل**. بنهاية الأشهر التسعة تلد المرأة ويأتي مولود إلى العالم.

تعيش المرأة الحامل خلال فترة الحمل بشكل طبيعي إذا سار كل شيء على ما يرام، لكن ينبغي عليها أن تتغذى جيداً وأن تتجنّب التدخين والكحول ومعظم الأدوية، لأنها تضر بالجنين.

حياة الجنين في بطن أمه

خلال فترة الحمل، تتم المبادلات بين الأم والجنين بفضل **المشيمة** (غشاء الجنين) والحبل الصري. يصل الحبل الصرّي الجنين بأسطوانة تعرف بالمشيمة معلّقة على غلاف **الرحم** ومتصلة بالدورة الدموية للأم. وهكذا فإن الجنين يحصل على الأوكسجين وكل الغذاء من دم الأم ليتغذّى وينمو، وفي المقابل، يتخلّص كذلك من الفضلات مثل ثاني أوكسيد الكربون.

تسعة أشهر للمولود

الشهر الأول: حصل **التلقيح** (انظر صفحة 8)، وانقسمت البيضة الملقحة. وشكلت كرة من **الخلايا** راحت تطفو داخل رحم الأم وهذا الأخير هو عضل أجوف سوف تنمو داخله **المضغة**. وفي اليوم السابع بعد التلقيح تتثبت الكرة على جدار الرحم وهذا يُعرف بتعشيش البيضة. وبعد ذلك يتتابع انشطار البيضة بوتيرة أبطأ. يبدأ القلب بالظهور وبعد ذلك يظهر الدماغ والعمود الفقري والأعضاء. في نهاية الشهر الأول يصبح طول البيضة 5 ملم.

الشهر الثاني: خلال هذا الشهر ينمو الذراعان والساقان، ويتخذ الوجه شكلاً بشرياً وتظهر العين بشكل تدريجي، وعند نهاية هذا الشهر يتراوح طول المضغة بين 28 و30 ملم.

الشهر الثالث: اعتباراً من هذا الشهر يطلق على المضغة اسم **الجنين** ويبدأ بالتحرّك، لكن الأم لا تشعر بهذه الحركة. تتشكّل الأعضاء التناسلية. يصبح طول الجنين 12 سم ووزنه 65 غراماً.

الشهر الرابع: ينبت الشعر وتنمو العضلات. بالإمكان سماع خفقات القلب بواسطة جهاز خاص. يصبح طول الجنين 20 سم ووزنه 250 غراماً.

الشهر الخامس: يصبح جلد الجنين أقل احمراراً لكنه يبقى مجعّداً، ويكون مكسوّاً بوبر ناعم. يصبح العضو الجنسي ظاهراً. تنمو الرئتان وكذلك الأظافر. يتحرك الجنين وتشعر الأم بذلك الآن. يبلغ طول الجنين في هذا الشهر 30 سم ووزنه 650 غراماً.

الشهر السادس: يتحرّك الجنين كثيراً. ينام من 16 إلى 20 ساعة يومياً.

◄ يزداد وزن المرأة الحامل من 9 إلى 12 كلغ.



طفل حديث الولادة على صدر أمه

بإمكان الجنين أن يبلع أو أن يمص أصبعه أو حتى أن يصاب بالفواق (الحازوقة). يتمكّن كذلك من استشعار الأصوات الخارجية والنور. يبلغ طول الجنين في هذا الشهر 37 سم ووزنه 1 كلغ.
الشهر السابع: بإمكان الجنين أن يسمع، لكن حركته تتباطأ قليلاً لأن المكان المتاح له داخل الرحم يصبح ضيّقاً. يبلغ طوله 42 سم ووزنه 1,5 كلغ.
الشهر الثامن: تنقلب وضعيّة الجنين فيصبح رأسه

سخد أو المشيمة

الحبل الصرّي

الجنين

جدار الرحم

عنق الرحم

المهبل

الجنين في بطن أمه. ▲

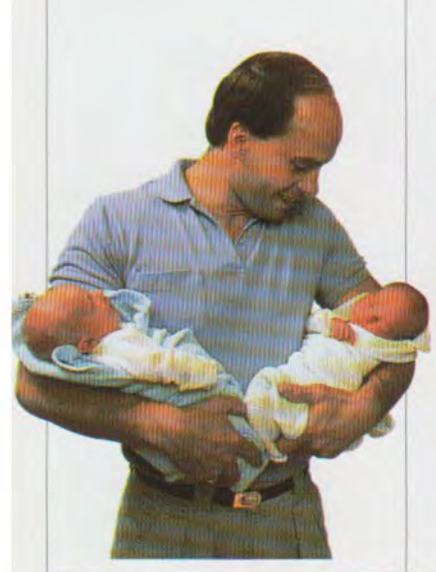
إلى أسفل وأليته إلى أعلى، وهو الوضع الذي سيحتفظ به عامة حتى الولادة. يتساقط وبره ويحل محله دهان واق. يبلغ طوله 47 سم ووزنه 2,5 كلغ.
الشهر التاسع: أصبحت الرئتان جاهزتين للعمل وأصبح الجلد أملس. أما عظام الجمجمة فلن تلتحم إلاّ بعد الولادة. يبلغ طول الجنين 50 سم ووزنه 3,2 كلغ. لقد أصبح الجنين جاهزاً للمجيء إلى العالم. وإذا ولد الجنين قبل الشهر الثامن فإنه يعرف عندئذ بالمولود الخديج.
عند حلول موعد الولادة، يتقلّص الرحم أكثر وأكثر: عندئذ يبدأ العمل. لقد حان الوقت للمرأة الحامل أن تذهب إلى دار التوليد. إنها استعدت للولادة مع قابلة قانونية وبإمكانها أيضاً أن تكون قد اختارت الولادة ببنج موضعي: لقد استيقظت لكنها لا تشعر ببطنها. إنها تلد بمساعدة قابلات قانونيات. وإذا كانت الولادة صعبة، فبإمكان الطبيب استعمال معدّات مثل ملقط الجنين لمساعدة المولود على الخروج، وبإمكانه كذلك اللجوء إلى عملية قيصرية.

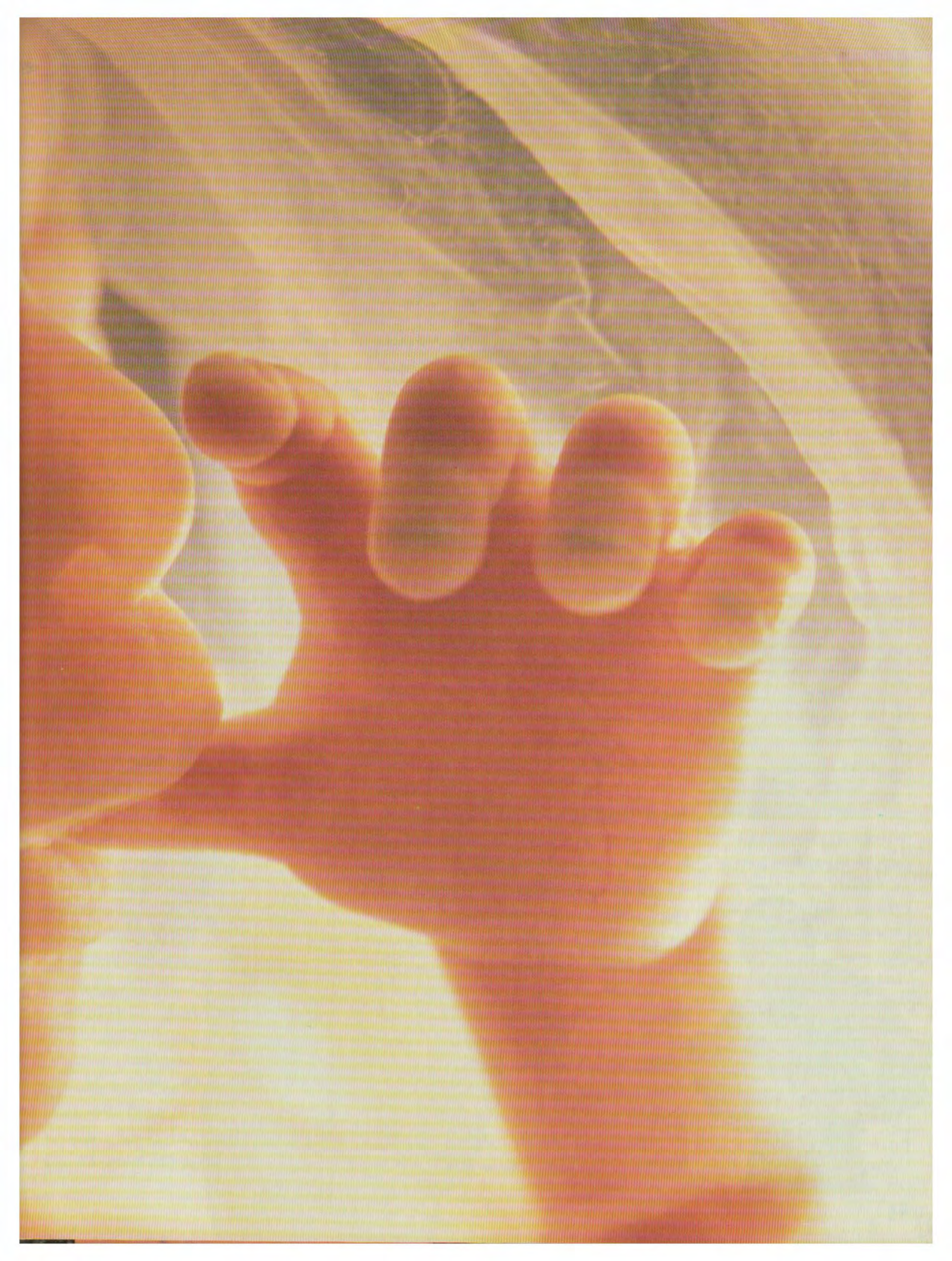
الولادة

عندما يقترب موعد الولادة، تصبح تقلصات الرحم أكثر قوة مما يجعل عنق الرحم يتمدد فيندفع المولود رويداً رويداً إلى الخارج. في البدء يظهر رأس المولود ثم بقية جسمه. وبمجرد خروجه فإنه يطلق صرخة بسبب امتلاء رئتيه بالهواء للمرة الأولى. يتم قطع الحبل الصري ويبقى أثر الجرح ظاهراً في مكان الصرّة. يخضع المولود الجديد للفحص قبل تسليمه إلى أمه. وبعد ذلك بقليل تقذف الأم غشاء الجنين إلى الخارج. يوضع المولود الجديد على ثدي أمه ويبدأ بمصّه بشكل غريزي.
يرضع المولود الجديد سائلاً مغذّياً يعرف باللبأ. لا يصعد الحليب، في الواقع، إلى ثدي الأم إلاّ بعد يومين أو ثلاثة أيام بعد الولادة. إن حليب الأم هو الغذاء الأكمل للمولود. بالإمكان تغذية المولود كذلك بواسطة الرضّاعة.

التوائم

يحدث أن تنقسم البويضة بعد التلقيح إلى جزأين، وهذا يعطي مولودين متشابهين يعرفان بـ«التوأمين الحقيقيين». يكونان من نفس الجنس ويتشابهان كثيراً. في بعض الأحيان النادرة، يمكن أن تنقسم البيضة إلى ثلاثة أقسام أو أربعة لتعطي ثلاثة توائم أو أربعة. لكن مبيض الأم يمكن أن ينتج بويضتين بدلاً من واحدة، تتلقح كل واحدة بحيوان منوي، مما يؤدي إلى نمو جنينين في نفس الوقت لكنهما لا يتشابهان أكثر من أخوين أو أختين عاديين، ويعرفان بالتوأمين غير الحقيقيين. اعتباراً من الشهر الثاني للحمل، بإمكان المرأة الحامل أن تعرف، إذا كانت تنتظر توائم.

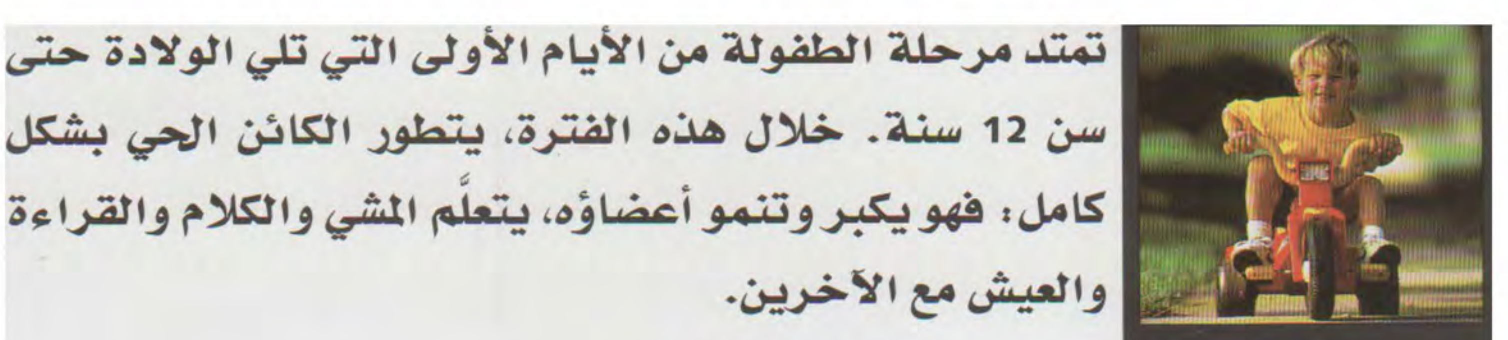






على مشارف الولادة

في الشهر السابع من الحمل، يبلغ طول الجنين 42 سم ووزنه 1,5 كلغ. لقد أصبحت معدته وأمعاؤه جاهزتين للقيام بوظائفهما، كما أن كليتيه اكتملتا تقريباً. يمص الجنين أصبعه بشكل لا إرادي منذ الشهر السادس. يصاب أحياناً بالفواق (الحازوقة). وبالرغم من أن عينيه مغمضتان، لكنه يستطيع تمييز النور من الظلام عبر بطن أمه. يسمع أصواتاً مثل أصوات أهله. عندما يصفق الباب ينتفض الجنين لكنه يهدأ عندما يستمع إلى موسيقى هادئة. لقد كبر الجنين كثيراً وسوف يتابع نموه خلال شهرين آخرين، سيكبر ويسمن ويتقوى استعداداً للولادة.



تمتد مرحلة الطفولة من الأيام الأولى التي تلي الولادة حتى سن 12 سنة. خلال هذه الفترة، يتطور الكائن الحي بشكل كامل: فهو يكبر وتنمو أعضاؤه، يتعلّم المشي والكلام والقراءة والعيش مع الآخرين.

الطفولة

- **التدرب:** تعلم شيء ما للقيام به شخصياً. هناك تدرب أساسي مثل المشي والتكلم.
- **خلية:** عنصر أساسي مكوّن لكل كائن حي، يتكون من غشاء ونواة.
- **صبغية (كروموزوم):** عنصر من نواة الخلايا يحمل السمات الوراثية.
- **الطفولة:** إنها المرحلة الأولى في حياة الكائن الحي، وهي تمتد من الولادة حتى المراهقة.
- **عضلة:** عضو يتكون من خلايا تتقلّص وتسترخي.
- **عضو:** مجموعة من الأنسجة.
- **عظم:** عضو صلب يكوّن الهيكل العظمي لكل كائن حي.
- **كلسيوم:** عنصر مكوّن لعظام الكائنات الحية. والمواد اللبنية غنية بالكلسيوم. يجب أكل الكثير من المواد اللبنية، خلال مرحلة النمو، حتى لا يفقد الجسم هذه المادة.
- **نمو:** هناك مرحلتان للنمو السريع: الطفولة المبكرة وبداية المراهقة.

الطفولة هي المرحلة التي ينمو فيها الكائن الحي. جرت العادة على تمييز 4 مراحل للطفولة: مرحلة ما بعد الولادة حتى سن الشهر أو مرحلة الطفولة الأولى، مرحلة الرضاعة من شهر حتى عامين، الطفولة الصغيرة حتى سن 6 سنوات، والطفولة الكبرى من 6 إلى 12 سنة. من الناحية الجسدية، ينمو الجسم (يزداد الوزن والطول) ويكتمل، ويكتسب الطفل الحركات الأساسية كالمشي والنطق. الطفولة هي السن الذي يتعلّم فيه الطفل كل شيء.

نمو الجسم

يكبر الجسم خلال السنوات الأولى حتى سن 18 أو 20 سنة. إنها مرحلة **النمو**. عند الولادة يبلغ وزن الجسم 3,2 كلغ وطوله 50 سم. عند سن العاشرة يصبح الوزن 30 كلغ والطول 1,37 متراً. يزيد الطول كثيراً بين الولادة وسن 3 سنوات بمعدل 20 سم في السنة الأولى، 10 سم في السنة الثانية، ثم 4 أو 5 سم في كل سنة حتى نهاية مرحلة الطفولة أي حوالي سن 12 سنة. هناك عائلات يكون أفرادها طويلي القامة وأخرى قصيري القامة. يتحدد الطول في الجينات الموجودة في **صبغيّات** كل كائن حي (انظر ص 8). ينمو الصبيان والبنات بنفس النسب خلال مرحلة الطفولة.

لا تنمو **العظام والعضلات والأعضاء** في نفس الوقت وبنفس السرعة. على سبيل المثال، تعتبر السنوات الأولى في الحياة أساسية بالنسبة للدماغ. **فخلايا** الدماغ لا تنقسم بعد الولادة لكن شبكاتها المتعددة تأخذ مكانها خلال أولى سنوات الحياة.

تظهر 20 سناً بين عمر 6 أشهر و30 شهراً، وهي تُعرف بأسنان الحليب، وتسقط في سن 6 سنوات. وبين عمر 12 سنة أو 13 سنة، يصبح للطفل 28 سناً نهائية.

وبعد عمر 18 سنة، تظهر أضراس العقل وعددها 4 مما يجعل المجموع 32 سناً.

تكتشف هذه الطفلة أنه بإمكانها أن تقف لوحدها. ◄

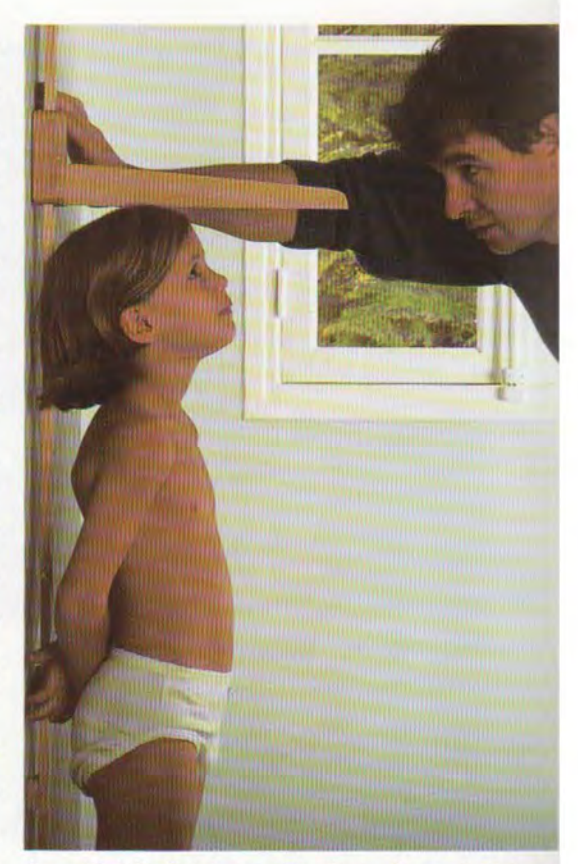
حاجات الطفل

يقضي نمو الطفل بأن تتطور العظام بسرعة. يجب تناول الكثير من الأجبان وشرب كميات كبيرة من الحليب لأنها غنية **بالكلسيوم** الذي يقوّي العظام. يحتاج جسم الطفل إلى طاقة ليكبر. لهذا السبب تكون شهية الأطفال أكبر من شهية الكبار.

تستوجب فترة النمو غذاء متوازناً. يبلغ طول طفل يتغذّى بشكل سليم 1,20 م عند سن 7 سنوات، في حين أن طفلاً لا يتغذّى جيداً يقل طوله 10 سم عن الطفل الأول. إن سوء التغذية أو عدم كفايتها، يعيق



الطفولة، تعني أيضاً التعود على العيش مع الآخرين



بين الولادة وعمر 4 سنوات، يتضاعف طول قامة الطفل حيث يبلغ 50 سم عند الولادة ويصبح متراً في عمر 4 سنوات.

النمو، فالأطفال الذين يولدون خلال الحرب تنقصهم بعض المأكولات وغالباً ما يعانون من تأخر في النمو. لكن الغذاء لا يكفي لوحده لنمو الكائن الحي، فالكثير من العاطفة إضافة إلى علاقات جيدة مع الآخرين هي أيضاً ضرورية.

تعلم المشي والكلام

خلال مرحلة الطفولة، يطور الجسم طاقاته بشكل تدريجي ليصبح شيئاً فشيئاً مستقلاً. إنه **سن التدرب**، فالطفل يتعلّم خلال الأشهر الأولى من حياته على استعمال عضلاته وعلى التحكم بذراعيه وساقيه ثم بتوازنه. فعند سن 3 أشهر يجعل رأسه مستقيماً وعند سن 6 أو 7 أشهر يتعلم الجلوس وبعد ذلك بقليل يبدأ بالحبو على يديه ورجليه ثم ينتصب واقفاً قبل أن يبلغ العام ثم يمشي بين سن السنة والسنة ونصف. وبعد ذلك بعدة أشهر يتمكن من الركض، وبعد عدة سنوات يصبح بإمكانه القفز وركوب الدراجة. وعلى خط مواز للمشي، يتعلم الطفل الكلام. فهو يصدر في بادىء الأمر بعض المقاطع الصوتية، ثم ينطق كلماته الأولى: بابا وماما بين سن 12 و14 شهراً، ثم يكوِّن جملاً من كلمتين أو ثلاث كلمات عند بلوغه العامين. وعندها يستطيع أن يتكلم كلاماً مفهوماً. خلال الطفولة الصغيرة يحسِّن الطفل ما تعلّمه. تتشكّل مفرداته اللغوية وتغتني ويتركّب أسلوبه. يتعلم الطفل النظافة بين سن 18 شهراً و3 سنوات. وعند سن 3 سنوات يتعلم الطفل تناول الطعام بمفرده، والجلوس إلى المائدة، وارتداء بعض ملابسه. في هذا السن بإمكان الطفل دخول مدرسة الحضانة حيث تنمو شخصيته عبر أنشطة فردية وجماعية تناسب سنه. وفي حدود سن 6 سنوات يدخل الطفل إلى المدرسة الابتدائية: يتعلّم القراءة والكتابة والحساب والتفكير.

اللعب مع الآخرين والعيش معهم

ينمو الطفل في هذه المرحلة جسدياً وفكرياً. إنه يكتشف الأشخاص المحيطين به. يعرف الطفل والديه في البدء، فهما يشكّلان جزءاً من محيطه القريب. بين سن العام و3 أعوام تتثبت شخصيته، وتتكون بالاتصال بالأشخاص الذين يلتقي بهم. يحاول الطفل مدفوعاً بفضوله أن يفهم وظائف جسمه، وكيف يتكوّن الأطفال... إن اللعب، وهو نشاط طبيعي بالنسبة للطفل، يساعد على نموه. فبفضل اللعب، ينمو خياله ويكتشف العالم. إنه يقلّد الكبار.

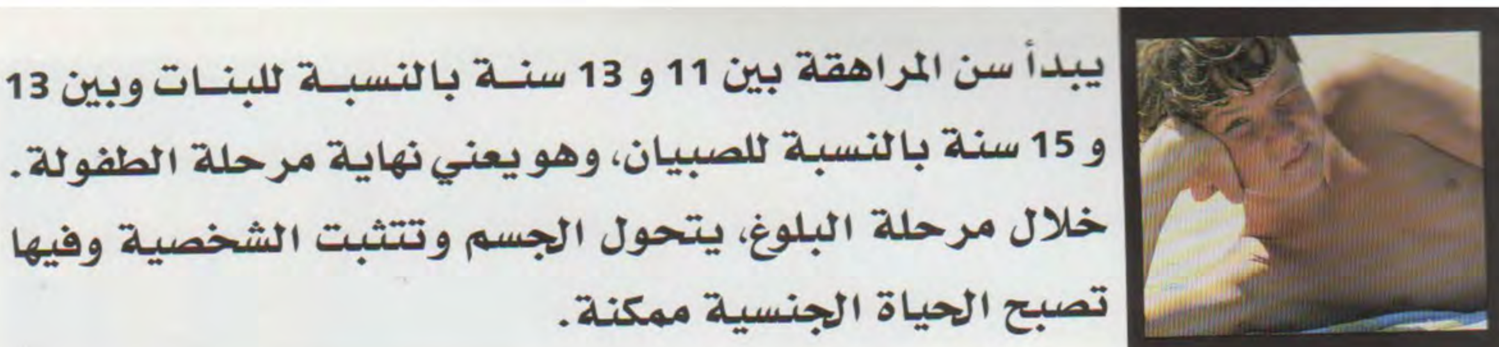
حقوق الطفل

إن الأطفال بحاجة للحماية. لذلك وُضع نص قانون لحماية عدد من حقوق الأطفال: إنها اتفاقية حقوق الطفل. تم تبني هذا النص عام 1989 وهو موضوع تحت تصرف كل دول العالم للاطلاع عليه وتوقيعه. على الدول التي توقّعه أن تطبّقه وقد كُلِّفت هيئة دولية بالسهر على احترامه.



من بين الحقوق الأولى المحددة، حق الطفل في العيش مع أهله، حقه في الصحة، والتعليم والثقافة والراحة واللعب والتسلية والحماية من استغلاله بالعمل.

بعض حقوق الطفل لا تُحترم دائماً في العالم، لذلك فإن تطبيق الاتفاقية أساسي كي يعيش الأطفال بحرية.



يبدأ سن المراهقة بين 11 و 13 سنة بالنسبة للبنات وبين 13 و 15 سنة بالنسبة للصبيان، وهو يعني نهاية مرحلة الطفولة. خلال مرحلة البلوغ، يتحول الجسم وتتثبت الشخصية وفيها تصبح الحياة الجنسية ممكنة.

بلوغ سن الرشد

تبدأ **المراهقة** عندما يعاود جسم الإنسان النمو بشكل سريع جداً بمعدل 5 إلى 7 سم كل سنة أو حتى 9 سم لدى الصبيان. في هذا السن يبدأ الجسم بالتحول كثيراً: إنها مرحلة **البلوغ**. فالبنت الصغيرة تصبح شيئاً فشيئاً امرأة، كما أن الصبي الصغير يصبح رجلاً وباستطاعتهما عندئذٍ أن ينجبا أولاداً.

الجسم يتحول

يشهد الجسم تغييرات هامة بين 11 و13 عاماً بالنسبة للفتيات وبين 13 و15 عاماً بالنسبة للصبيان. وخلال السنوات اللاحقة، يعتاد المراهق شيئاً فشيئاً على جسمه الجديد.

إن إشارة هذه التحولات تصدر عن غدّة في الدماغ. ترسل هذه الغدّة إشارات جديدة إلى الغدد الجنسية (المبيضان عند البنات والخصيتان عند الصبيان) التي تبدأ بإنتاج **هرمونات** جنسية تسرّع النمو.

البلوغ لدى الفتيات

ينبت الشعر عند أسفل البطن، ويبدأ الثديان بالبروز. إنها أولى الإشارات الخارجية للبلوغ عند الفتيات. على خط موازٍ، يكبر المبيضان ويبدأن القيام بوظائفهما. بين سن 11 و15 عاماً تظهر أول **عادة شهرية**: هذا ما يعرف بالحيض. ينتج المبيض بويضة واحدة كل شهر (بمعدل 28 يوماً)، وفي نفس الوقت يتضخم جدار الرحم (عضو عضلي أجوف غني بالأوعية الدموية) ويكظّ بالدم كي يستقبل جنيناً محتملاً. وإذا لم تلقّح البويضة، فإن جزءاً من الرحم يبدأ بنزف الدم، مما يؤدي إلى سيلان الدم إلى خارج الجسم، وهذا ما يعرف بالعادة الشهرية. وهنا تبدأ دورة جديدة. إن حصول العادة الشهرية يعني أن الجسم مهيأ للحمل لكن ذلك لم يحصل خلال الشهر المنصرم. خلال مرحلة البلوغ، يزيد وزن الجسم، وتنحف القامة وتتكور الأوراك ويتغيَّر الوجه.

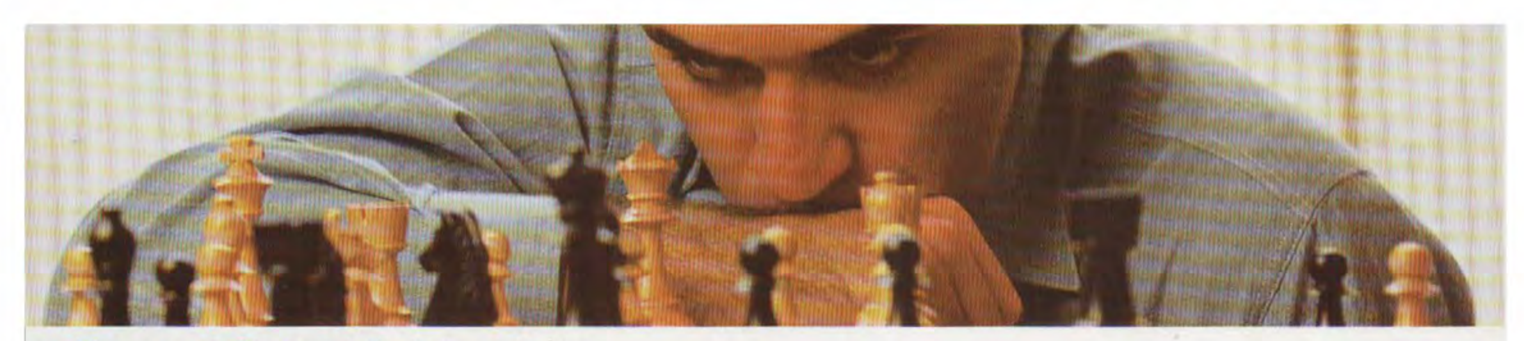
البلوغ لدى الصبيان

تكبر الغدد الجنسية الذكرية، أي الخصيتان،

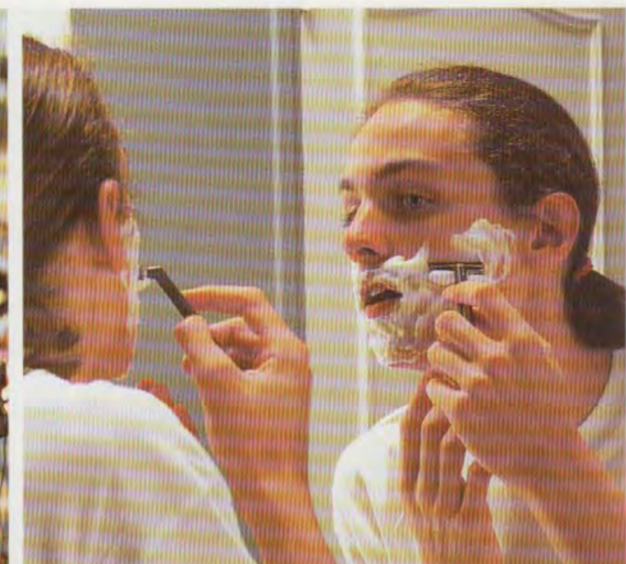


للمراهقين عالمهم، وموسيقاهم وذوقهم... ▼

- **البلوغ**: الانتقال من سن الطفولة إلى سن المراهقة، وهو يتميز بتحولات يشهدها الجسم والنفس، وخاصة بلوغ النضج الجنسي.
- **السيدا**: مرض ناتج عن فيروس يؤدي إلى الفقدان التدريجي لكل دفاعات الجسم وينتقل خلال العلاقات الجنسية بدون واقٍ أو عبر الدم.
- **الشخص البالغ**: الشخص الذي انتهى نموه وبلغ أشده.
- **العادة الشهرية**: سيلان الدم كل شهر عند المرأة، من سن البلوغ وحتى سن الـ 50.
- **قرص منع الحمل**: دواء يشكل وسيلة لمنع الحمل بالنسبة للمرأة.
- **المراهقة**: مرحلة من الحياة تقع بين الطفولة وسن الرشد.
- **منع الحمل**: مجموعة الوسائل المستعملة لتجنّب الحمل إثر العلاقات الجنسية.
- **هرمون**: مادة تفرزها غدّة وينقلها الدم حيث تؤثّر على الأعضاء والأنسجة.
- **واقي ذكري**: غشاء من الكاوتشوك يستعمله الرجل قبل العلاقة الجنسية بهدف منع الحمل والوقاية من الأمراض مثل السيدا.



يبدأ الشخص البالغ بالإعتماد على ذاكرته وحدسه وتفكيره



في سن البلوغ، تنبت لحية الصبيان.



في سن المراهقة، تشتد نزعة الاستقلالية.

وتبدأن بإنتاج الخلايا التي تسمح للرجل بالتناسل، والتي تعرف بالحيوانات المنوية. ينبت الشعر أسفل البطن، يتمدَّد القضيب ويحدث قذف المني لدى الصبيان: يكبر عضوهم الجنسي ويتصلَّب ويقذف سائلاً يحتوي على حيوانات منوية، يعرف بالنطف. يصبح جلد الوجه أقل ملاسة، ويظهر حب الشباب عليه. ينبت الشعر على الوجه واللحية، يبدأ الصبيان بحلاقة ذقونهم، كما أن أصواتهم تتحوَّل وتصبح أكثر خشونة.

تتثبت الشخصية

يعني النمو أيضاً تغييراً في العقل والقلب، تتغيَّر العلاقات مع الآخرين. خلال فترة المراهقة، يحتاج المراهق إلى تثبيت نفسه بالتشبه ببعض المثل العليا أو على العكس، بمعارضة السلطة وخصوصاً سلطة الأهل. إنها مرحلة اكتشاف الانفعالات والعواطف الجديدة والعنيفة، اكتشاف الصداقات القوية واكتشاف الحب. في هذه المرحلة من الحياة، يحتاج المراهق إلى أن يعترف به الآخرون بقدر اعترافه بنفسه. ينظر المراهق إلى نفسه بالمرآة لمراقبة التغيرات. إنها مرحلة أزمة وثورة وتردد بين الرغبة في النمو والخوف منه. يعني البلوغ إمكانية أخذ القرار وانتقاء خيارات في الحياة.

سن الرشد

الشخص البالغ هو الشخص الذي انتهى من النمو. يتراوح عمره بين 18 و20 سنة. يصل البالغ إلى مرحلة النضج الجسدي والفكري والعاطفي. إنها المرحلة التي يكون الجسم فيها أكثر مقاومة، وبإمكانه التفتح من خلال الرياضة حيث يكون أقل تعرضاً للجروح منه في سن الطفولة أو المراهقة. بإمكان البالغين أن يتناسلوا أي أن ينجبوا أطفالاً، إذا رغبوا في ذلك. يدخل البالغون ميدان العمل، إنهم مستقلون وبإمكانهم الاضطلاع بالمسؤوليات.

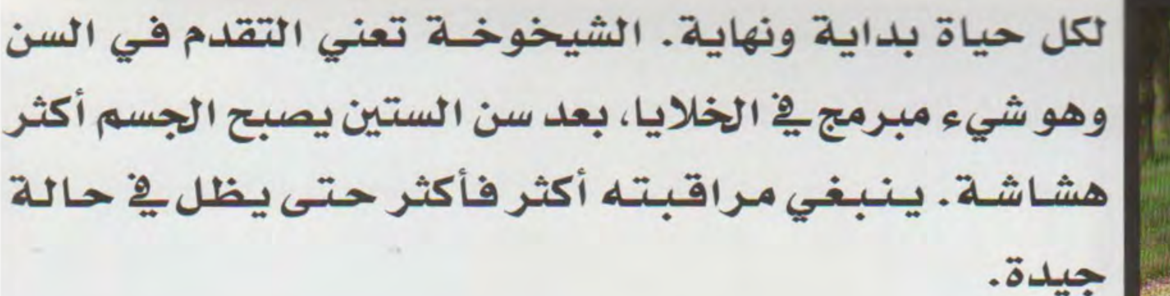


المشاكل الصغيرة

من الضروري أحياناً تقويم الأسنان النهائية، وفي هذه الحالة ينبغي وضع جهاز خاص بذلك. كما أن الظهر هو منطقة حساسة. خلال مرحلة المراهقة، بالإمكان كشف الالتواء في العمود الفقري. وأخيراً تظهر نقاط سوداء وحبوب حمراء على الوجه والرقبة والصدر والظهر: إنها حبوب الشباب التي تصيب 80٪ من المراهقين. من الممكن أن ينتج ذلك عن خمج يعود إلى الغدد التي تفرز بغزارة مادة دهنية تُعرف بالزهم. يؤدي ذلك إلى اتساخ الجلد. ينبغي تجنّب التعرض للشمس، أو حك الحبوب، وإزالة الدهن عن الجلد ولكن ينبغي ترطيبه جيداً.



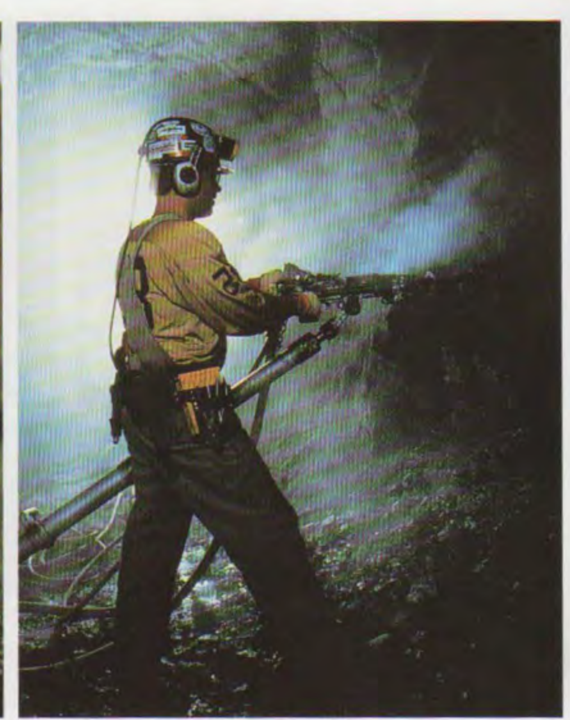




لكل حياة بداية ونهاية. الشيخوخـة تعني التقدم في السن وهو شيء مبرمج في الخلايا، بعد سن الستين يصبح الجسم أكثر هشاشة. ينبغي مراقبته أكثر فأكثر حتى يظل في حالة جيدة.

نحو الشيخوخة

- **الجلد:** عضو يشكل غلاف الجسم ويتألَّف من 3 طبقات: البشرة، الأدمة، واللحمى.
- **خلية:** عنصر أساسي في تكوين كل كائن حي، يتألف من غشاء، ونواة وسائل يعرف باسم الهيولى أو الحشوة.
- **الدماغ:** عضو رئيسي في الجهاز العصبي يقع في الجمجمة ويتحكم بكل الوظائف الارادية وغير الارادية للجسم.
- **الرئتان:** عضوا التنفس، يمدّان الجسم بالأوكسجين ويحذفان ثاني أوكسيد الكربون من الدم.
- **سن اليأس:** توقف نهائي للعادة الشهرية لدى المرأة وهو يحدث عامة بعد سن 45 سنة.
- **الشيخوخة:** المرحلة الأخيرة من الحياة، تتميز بتباطؤ الوظائف الحياتية.
- **العادة الشهرية:** سيلان الدم لدى المرأة كل شهر منذ بلوغها سن الرشد وحتى سن اليأس.
- **الغيبوبة:** حالة مؤقتة أو طويلة لشخص فقد وعيه ولكنه لا يتجاوب بالرغم من احتفاظه بكل الوظائف الحياتية.
- **القلب:** عضو أجوف يضخ الدم في أنحاء الجسم.
- **الموت:** توقف تام ونهائي للحياة، يمكن أن يحدث بشكل طبيعي أو نتيجة حادث.



تكون ظروف العمل أحياناً قاسية جداً بالنسبة للجسم (ضوضاء، غبار...).



إن ممارسة الرياضة أساسية للحفاظ على الجسم وبقائه في حالة سليمة.

إن التقدم في السن ظاهرة مشتركة تمر فيها كل الأجناس الحية. تمس **الشيخوخة** كل خلية من **خلايانا**. فهذه الخلايا مبرمجة كي تتكاثر لعدد معين من المرات وليس إلى ما لا نهاية. تتوقف بعض الخلايا عن التكاثر مبكراً. على سبيل المثال، الخلايا العصبية التي تتوقف عن التكاثر قبل الولادة بكثير. ومع ذلك يكون عندنا منها مخزون كاف، وفي سن الـ 70 عاماً، يكون **الدماغ** بنفس النشاط الذي كان يتمتع به في سن الـ 20 عاماً.

جسم أكثر هشاشة

يحدث التقدم في السن بالتدريج، وتظهر أعراض الشيخوخة على الجسم بعدة أشكال: يفقد **الجلد** ليونته ويتجعّد، وتكون العضلات في أغلب الأحيان أقل حجماً، تتصلَّب المفاصل، وتصبح العظام أكثر هشاشة. لكن ممارسة أي نشاط جسدي يسمح بالحفاظ على الجسم بشكل سليم، وخاصة أنواع الرياضة التي لا ترتكز فقط على القوة العضلية. مثل اليوغا والتايكيكوان (ألعاب عسكرية غير عنيفة) أو بعض الرقصات والألعاب الرياضية البدنية الهادئة. كما تعني الشيخوخة بالنسبة للمرأة التوقف عن إنجاب أطفال. تعرف الفترة التي يتوقف فيها المبيض عن إنتاج بويضات، وتتوقف فيها **العادة الشهرية، بسن اليأس**. وتحصل عادة بين سن 45 سنة و55 سنة. كما يحدث أيضاً أن تضعف الشهية والذاكرة والحاجة إلى النوم. في الوقت الحاضر، أصبح الإنسان يعيش فترة أطول من السابق وهو يتقدم في السن لكنه يظل



مسنان يجلسان في منتزه باليابان

نشيطاً لفترة أطول. في العالم اليوم، يعيش الرجل حوالي 68 سنة والمرأة 64 سنة في حين أنهما كانا نادراً ما يتجاوزان 40 سنة في القرون الوسطى.

الشيخوخة والتبعية

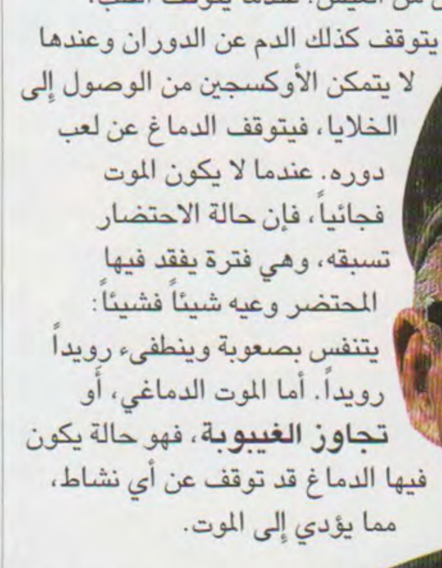
في بعض الحالات، تضعف النفس مع الجسم وعندها يقال إن الشخص قد أصيب بالهرم أو بالخرف. الخرف هو مجموعة الظواهر الدالة على شيخوخة الدماغ غير الطبيعية: فقدان الذاكرة، ضياع الاتجاهات في الزمان والمكان، عدم معرفة الأقارب، وفقدان معنى الحكم على الأشياء. إن الخرف هو دائماً حالة مرضية وخاصة عندما يحدث قبل أوانه كما هي الحال في بعض الأمراض الانحلالية (مرض الزايمر). فضلاً عن ذلك، إن ضعف القدرات الجسدية وأحياناً الذهنية، من شأنه أن يجعل بعض الأشخاص المتقدمين في السن يفقدون جزءاً من استقلاليتهم، فيصبح نشاطهم اليومي صعباً وربما مستحيلاً؛ مثل الخروج لشراء الحاجيات، أو تحضير طعامهم. إن الأشخاص الذين يصبحون في حالة تبعية شديدة لا يتمكنون حتى من قضاء حاجاتهم.

نهاية الحياة

الموت يعني التوقف النهائي عن الحياة، إنه يعني توقف نشاط **القلب والرئتين** والدماغ. يحدث **الموت** عندما يتوقف القلب وعندما تصبح الرئتان غير قادرتين على استخراج الأوكسجين من الهواء وتتوقفان عن العمل، أو عندما يصاب الدماغ إصابة خطرة. يحتاج الجسم إلى الأوكسجين حتى يتمكن من العيش. عندما يتوقف القلب، يتوقف كذلك الدم عن الدوران وعندها لا يتمكن الأوكسجين من الوصول إلى الخلايا، فيتوقف الدماغ عن لعب دوره. عندما لا يكون الموت فجائياً، فإن حالة الاحتضار تسبقه، وهي فترة يفقد فيها المحتضر وعيه شيئاً فشيئاً: يتنفس بصعوبة وينطفىء رويداً رويداً. أما الموت الدماغي، أو **تجاوز الغيبوبة**، فهو حالة يكون فيها الدماغ قد توقف عن أي نشاط، مما يؤدي إلى الموت.



رجل متوفى داخل النعش، يحيط به أفراد عائلته وأصدقاؤه (رومانيا).



◄ ملامح الشيخوخة بادية على الجلد.

الشيخوخة والحكمة

غالباً ما تتطابق صورة الشيخ الحكيم مع صورة رجل مسنّ أو امرأة مسنّة. تتميز الشيخوخة عن مرحلة الشباب بالتجربة. إضافة إلى ذلك فإن اقتراب الموت يضع الشيخ في مواجهة أسئلة أبدية حول الحياة وخاصة حول حياته ومعناها، وماذا يوجد بعدها. في بعض الحضارات، في إفريقيا وآسيا وعند الهنود الأميركيين تكون الشيخوخة موضع إعجاب



واحترام.
وعندما يهمّ الشباب باتخاذ قرارات هامة فإنهم يستشيرون الحكماء في جماعتهم وهم الأشخاص المتقدمون في السن. فهؤلاء الأشخاص يملكون خبرة كبيرة نظراً لكونهم قد عاشوا طويلاً. إن نظرة الشيخ المتقدم في السن إلى الحياة وإلى العالم تكون أكثر تجرداً وغالباً ما تكون أكثر صواباً من نظرة الأجيال الشابة.

وظـــائــف

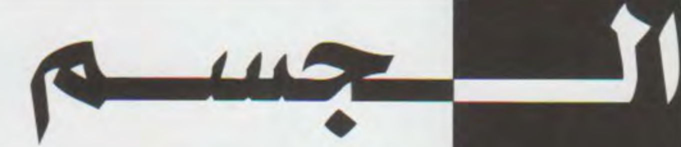




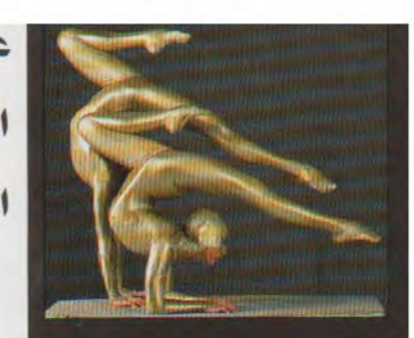








الجسم



على غرار البناء الذي يشيّد من قرميد أو حجارة، فإن جسم الإِنسان يتكون من مجموعة هائلة من الخلايا. تتجمع هذه الخلايا المجهرية لتكوّن الأنسجة والأَعضاء والأَجهزة.

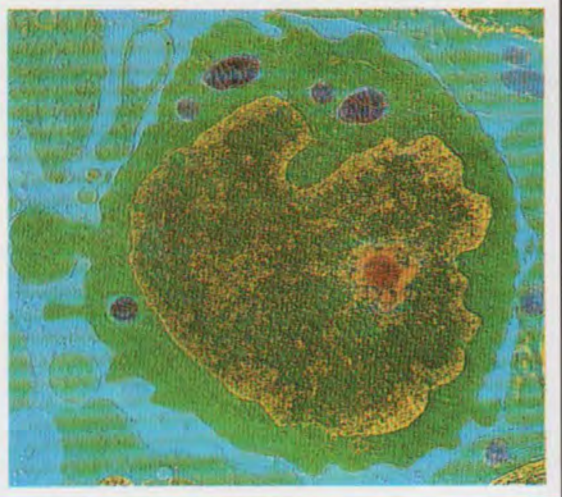
عناصر الجسم

- **الأدمة: الطبقة الوسطى من الجلد تفصل البشرة عن اللحمى.**
- **البشرة: طبقة الجلد الخارجية.**
- **الجلد: عضو يشكّل غلاف الجسم ويتألف من 3 طبقات: البشرة والأدمة واللحمى.**
- **الجينة: مادة تتحكم بوظيفة الخلية وتحمل السِّمات الوراثية.**
- **الخلية: عنصر أساسي في تكوين كل كائن حي يتكون من غشاء ونواة وسائل يُعرف بالهيولى أو الحشوة.**
- **الزهم: مادة تنتشر على سطح البشرة، وتزيّت الجلد وتحافظ على ليونته.**
- **عضو: مجموعة من الأنسجة.**
- **القتامين: خضاب أو مادة ملونة موجودة في الجلد وشعر الرأس وشعر البدن والعين، وتعطي للجلد لونه وتحميه من أشعة الشمس.**
- **القرتين: مادة تخصّب البشرة والشعر والأظافر.**
- **كروموزوم (صبغية): عنصر من نواة الخلايا يتكوّن من جينات.**
- **اللحمى: الجزء الأعمق من الجلد، موجود تحت الأدمة.**
- **نسيج: مجموعة من الخلايا.**

تشكّل **الخلايا** العناصر الأساسية لكل الكائنات الحية كالإنسان والحيوان والنبات. وهي تختزن كل ما من شأنه أن يسمح بالحياة. وهي تشكل الجسم بكامله وخاصة **الجلد** الذي يغلفه.

الخلايا

بعض الأجسام المجهرية تتكون من خلية واحدة. لكن الكائن البشري، على العكس، يتكوّن من حوالى 50 000 مليار خلية. تتكون كل الخلايا من نفس العناصر: غشاء ونواة وسائل يعرف بالهيولى.
يلعب الغشاء دور «الجلد» الذي يحيط بالخلية وهو يحفظ السائل الموجود في داخلها، ولكنه يسمح بتبادلات بين الخلية والمحيط الموجودة فيه: هناك مواد وماء تدخل إلى الخلية وتخرج منها. كما أن بعض العناصر الصغيرة التي تُعرف بالكنسج تسبح في هيولى الخلية ويلعب كل منها دوراً محدداً.
تشكل النواة مركز التحكّم بالنسبة للخلية. فهي تحتوي على كل المعلومات الخاصة بالخلية، بشكل مشفر: إنها **الجينات** التي تحملها **الصبغيات** (الكروموزومات). فإذا شبهنا الخلية بالحاسب الآلي، تكون النواة بمثابة القرص الصلب وتكون الجينات بمثابة البرامج المخزّنة في هذا القرص. كل حياة بشرية تجد مصدرها في خلية - بيضة تنقسم. ومن هذه الانقسامات تتوالد مليارات من خلايا جسمنا.
تكون هذه الخلايا متشابهة في الأيام الأولى التي تلي تكوين الخلية - البيضة، ومن ثم تصبح مختلفة. ففي الواقع، بعد أن تنقسم الخلايا فإنها تتحوّل إلى خلايا عضلية من أجل تحقيق الحركات، أو إلى خلايا جلدية لحماية الجسم. لا يوجد أي تشابه بين مختلف فئات الخلايا، وكل فئة من الخلايا لها وظيفة في الجسم، وهي تتكيّف مع هذه الوظيفة: إنها الخلايا المميزة.
إن تحول الخلايا لا يمنعها من متابعة الانشطار، فعند الأطفال كما عند البالغين، هناك خلايا تشيخ وتموت كل يوم وتحلّ محلها خلايا جديدة تتكون بالانشطار.



كريّة بيضاء في الدم كما تبدو تحت المجهر.

من الخلايا إلى الأعضاء

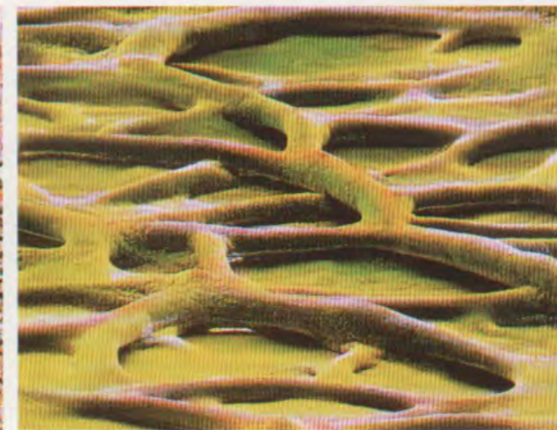
في جسم الإنسان، كل فئة من الخلايا المميزة (الخلايا العضلية، أو الخلايا الغدّية مثلاً) تعرف **بالنسيج** (النسيج العضلي أو النسيج الغدّي) وهي تقوم بوظيفة (التقلص الذي هو في الأساس مصدر الحركات، أو إنتاج مواد مفيدة). يمكن لعدة أنسجة مختلفة أن تتجمع في كتلة واضحة تعرف باسم **العضو**، فالمعدة مثلاً تخلط الأطعمة بفضل نسيج عضلي، وهي تنتج موادّ لهضم الأطعمة بفضل نسيج غدّي. وهكذا نرى أن نسيجين قد اجتمعا معاً لخلق عضو ووظيفة جديدة هي الهضم.

الأجهزة والأنظمة

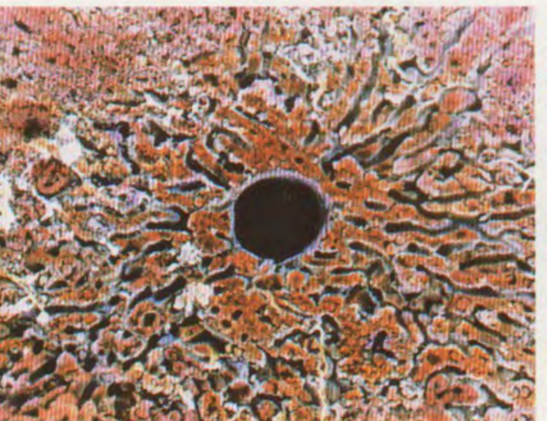
إن الفم والمعدة لا يقعان في نفس المكان من الجسم لكنهما يسمحان له بالتغذية. عندما تساهم أعضاء



تتصل الخلايا العصبية ببعضها بواسطة خيوط طويلة



خلايا المرارة وهي جيب موجود تحت الكبد ويحتوي على مادة المرّة أو الصفراء.



مجموعة من خلايا الكبد ويظهر وريد في الوسط.

مختلفة في وظيفة واحدة، بالرغم من كونها غير قريبة من بعضها، فإنّها تنتمي إلى نفس الجهاز أو إلى نفس النظام.

الأجهزة والأنظمة الأساسية هي:

- الجهاز العصبي، ويضم الدماغ والنخاع الشوكي والأعصاب.
- جهاز الدورة الدموية ويضم القلب والأوعية الدموية.
- جهاز التنفس ويضم مجاري التنفس والرئتين.
- الجهاز الهضمي ويضم القناة الهضمية والغدد الهضمية.
- الجهاز البولي ويضم الكليتين والمجاري البولية.
- الجهاز التناسلي ويضم الغدد التناسلية والأعضاء المتصلة.
- النظام الهرموني.
- النظام المناعي الذي يحمي الجسم.

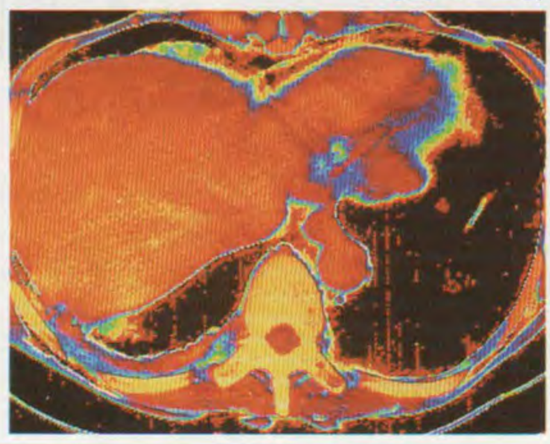
المحيط الداخلي

يضم الجسم سوائل مكونة من ماء يحتوي على مواد كيماوية. إن خلايانا، التي تحتوي هي الأخرى على أكثر من 60٪ من الماء، تسبح بدورها في سائل يحيط بها ويمنعها من الجفاف، إنه المحيط الداخلي للجسم.

تستمد خلايانا كذلك من هذا المحيط كل ما تحتاجه للحصول على الغذاء وتفرز فيه كل فضلاتها.

يحتوي الجسم كذلك على سوائل أخرى لكنها مختزنة داخل الأوعية: إنها الدم واللمفا. بدورانه داخل الجسم، يلعب الدم دور الناقل. أمّا اللمفا فهو يصرف فائض الماء ويحمل معه الأجسام المجهرية التي نجحت في اختراق الأعضاء.

مقطع للكبد (باللون البرتقالي إلى الأعلى) كما يبدو بواسطة المفراس.



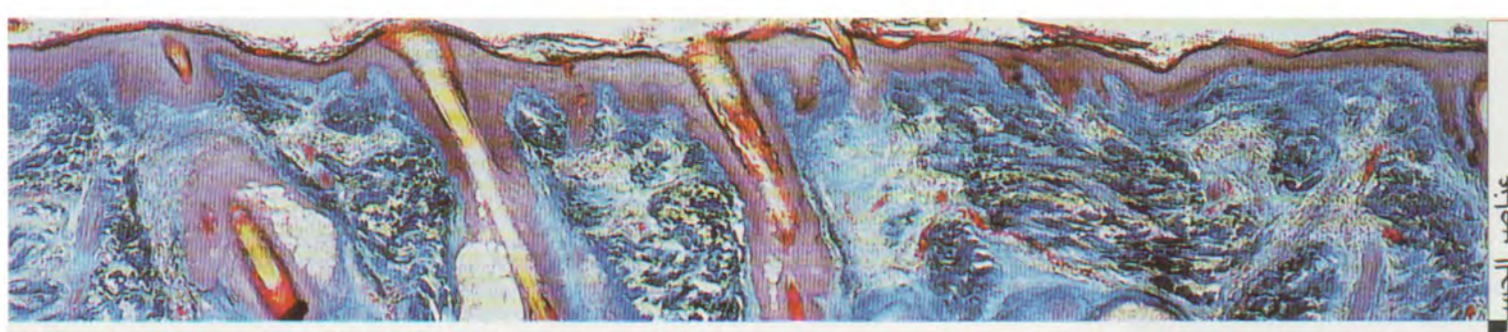
دراسة الهيكل العظمي

بفضل تقنيات عديدة، أصبح من الممكن جعل الجسم «شفافاً» أي بالإمكان معاينة الأعضاء من الخارج وكشف عاهات تكون عادة غير منظورة.



هذه الصورة الإشعاعية تجسّد تقنية تسمح بدراسة شكل العظام ووظائفها وكذلك تحديد وجود كسر أو التهاب في العظم.

مبدأ هذه التقنية بسيط: تُجَرَّع في الجسم كمية قليل من مادة مشعّة لا خطر فيها تتثبّت على نسيج أو على أعضاء كالعظام في المثال الحالي. تقوم هذه الأخيرة بإرسال إشعاعات تلتقطها كاميرا متصلة بحاسب آلي ثم تحولها إلى صورة. وبفضل مجموعة صور متتابعة نستطيع الحصول على معلومات حول العظام مثل وظائف الأنسجة التي تكونها.



مقطع من فروة الرأس. جذور الشعر موجودة في الأدمة

غلاف الجسم: الجلد

يغلّف **الجلد** كل جسمنا. إنه يشكّل الحدود بين العالم الخارجي الذي يحيط بنا وبين داخل الجسم الذي يحميه. إن الجلد **عضو** يمكن رؤيته من الخارج، وهو يعطي معلومات حول صحتنا.

الجلد عضو حماية

يضبط الجلد حرارة جسمنا، فإذا تعدّت 37 درجة، فإنه يعرق. وهو يفرز الماء عبر منافذ صغيرة موجودة على سطحه، تُعرف بالمسام. عندما يتبخّر الماء، فإنه يسمح بتصريف الحرارة من الجسم. يحتوي الجلد على عناصر مجهرية، وهي أعضاء اللمس التي تسمح لنا بالشعور بالبرد والحر والرطوبة، وبمعرفة الألم. لكن الجلد، قبل كل شيء، يحمي الجسم، إنه عضو حي يشكّل حوالي 10٪ من الوزن الإجمالي للجسم.



البصمات

إن جلد أطراف الأصابع محفور بأثلام رقيقة جداً لها أشكال أقواس وحلقات وحلزونات. ترسم هذه المجموعة من الأثلام شكلاً يعرف بالبصمة. تختلف وضعية البصمات من شخص لآخر، حتى لدى التوائم الحقيقيين. أضف إلى ذلك، إن بصمة كل أصبع تختلف عن بصمات الأصابع التسعة الأخرى. خلال التحقيق القضائي، يسمح رفع البصمات ومقارنتها مع بصمات مخزّنة لأشخاص مطلوبين، بمعرفة شخص مشبوه. بمقارنة بصمات شخصين، بالإمكان ملاحظة حوالي 100 اختلاف في الإصبع الواحد. لكن أجهزة الشرطة تكتفي بسبعة تشابهات حتى تعتبر أن بصمتين تعودان لنفس الشخص فتقرّر توقيف المذنب.



ينمو الشعر في أدمة الجلد. ويكون مجعداً كما في الصورة، أو متموجاً، أو جافاً.

طبقات الجلد الثلاث

يتألّف الجلد من ثلاث طبقات: **البشرة، الأدمة واللحمى**. لكل طبقة وظيفتها..

- البشرة هي الطبقة الموجودة على سطح الجلد، تتكون من **خلايا**، القسم الخارجي منها ميت ومشبع بمادة تعرف **بالقرتين** وهي التي تجعله غير منفذ للسوائل. تمنع هذه الطبقة الميكروبات والغبار من مهاجمة جسمنا.
تتجدد هذه الطبقة بلا انقطاع بفضل الجزء العميق منها الذي يسمح بالتئام الجروح وينتج الطبقة الخارجية.
- الأدمة: تقع تحت البشرة وتتكون من ألياف البعض منها مقاوم والآخر مطاط. تعطي هذه الطبقة الجلد صلابته وليونته. تحتوي على الأوعية الدموية التي تزوّد الجلد الموادّ المغذّية.
- اللحمى، تقع تحت الأدمة وهي عبارة عن **نسيج** دهني يحمي الجلد بامتصاص الصدمات. بدون هذه الطبقة، ينسحق الجلد عند تعرضه لأقلّ صدمة.



مقطع للجلد يظهر طبقاته الثلاث.


بعض الشعرات كما تبدو في المجهر الإلكتروني

وظيفة الجلد

هناك قشور رقيقة من الجلد الميت تنفصل باستمرار، وهذا ما يُعرف بتقشّر الجلد. وبالرغم من ذلك فإن سماكة الجلد تظل ثابتة: 1 ملم.
في الواقع تنقسم بعض خلايا البشرة وتحل محلّ الخلايا التي ماتت. وهكذا يتجدّد الجلد بأكمله كل 3 أسابيع، على الرغم من أن ذلك لا يرى. ينتج الجلد شعر الجسم وشعر الرأس والأظافر. فشعر الرأس والجسم هو مجموعة ألياف مشبعة بالقرتين. وعلى قاعدة كل شعرة توجد عضلة مقشعرة تبرز الشعرة تحت تأثير البرد، وهو ما يعرف بالاقشعرار. كما أن الشعرة متصلة بغدة دهنية تفرز **الزهم** وهو مادة دهنية تحمي الشعر والجلد. كما أن الأظافر هي الأخرى مكونة من القرتين.
للجلد لون. بعض خلاياه تفرز **القتامين**. وهو مادة تعطيه لونه. يحتوي الجلد الأبيض على كمية أقل من القتامين بالمقارنة مع الجلد الأسمر، وإذا تجمعت هذه الخلايا فإنها تشكّل الشامات.

الجلد والصحة والسِّنّ

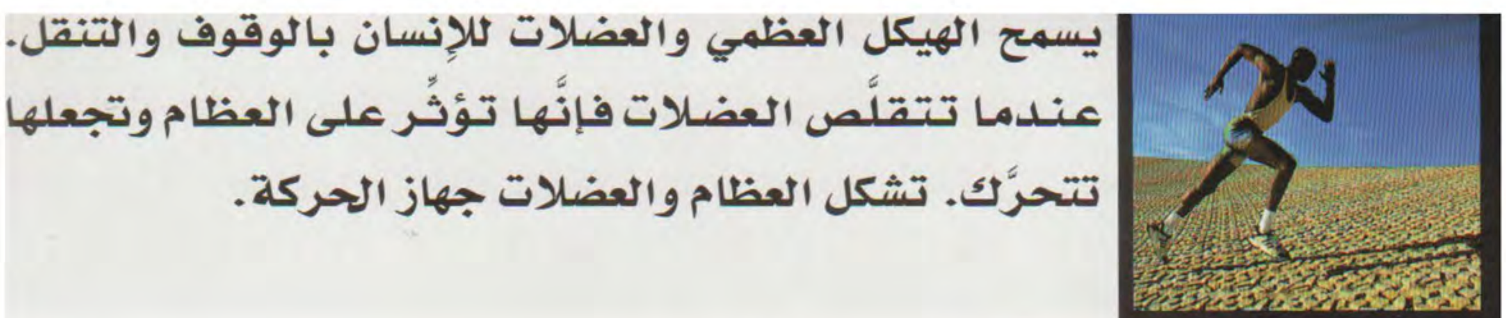
إن الجلد الأبيض والرقيق يأخذ لوناً مائلاً إلى الأحمر وهو لون الدم الذي يجري فيه. وعندما نرى طفلاً شاحباً فإننا نقلق لكونه ربما يفتقر إلى الكريات الحمر.
قد يكتسي الجلد بالحبوب، وهي تشير أحياناً إلى وجود مرض. وحسب شكل الحبوب ولونها، يشخّص الطبيب المرض.
هناك أنواع من الجلد تتطابق مع كل عمر. فجلد المراهقين يكتسي أحياناً بحب الشباب، (انظر صفحة 16 ـ 17) أما جلد الأشخاص المتقدمين في السن فإنه يمتلىء بالتجاعيد.


القتامين هو خضاب يلوّن الجلد. ◄

الشمس والجلد

تلوّن الشمس الجلد وتعطيه لوناً أسمر. إنها عملية التسمير. ذلك يعود إلى كون بعض خلايا الجلد تنتج مادة ذات لون أسمر وهي مادة القتامين التي تلعب دور مصفاة واقية توقف أشعة الشمس. يحتوي الجلد الأبيض على كمية أقل من القتامين بالمقارنة مع الجلد الكامد. وبالتالي فإنه يتمتع بحماية أقل من أشعة الشمس.

وفي الواقع، إن أشعة الشمس مضرّة إذا بالغنا في التعرّض لها. وإذا كان هذا التعرض سريعاً جداً، فذلك لا يتيح الوقت الكافي لإنتاج القتامين. يتعرّض الجلد عندئذٍ للاحتراق وهو ما يعرف بضربة الشمس. من المهم أن يتم التعرّض للشمس بشكل تدريجي مع استعمال مرهم للوقاية خاصة إذا كان الجلد فاتحاً جداً. ويزداد الخطر كذلك مع التعرّض المتكرر للشمس الذي قد يتلف الخلايا ويسبّب سرطان الجلد بعد عدّة سنوات



يسمح الهيكل العظمي والعضلات للإنسان بالوقوف والتنقل. عندما تتقلَّص العضلات فإنَّها تؤثِّر على العظام وتجعلها تتحرَّك. تشكل العظام والعضلات جهاز الحركة.

الحـــركـــة

- **خلية: عنصر أساسي في تكوين كل كائن حي يتألف من غشاء ونواة وسائل يُعرف بالهيولى أو الحشوة.**
- **رباط العظم: نسيج يصل عظمتين ويثبّتهما واحدة مع الأخرى عند مستوى المفصل.**
- **عضلة ملساء: عضلة موجودة على جدار الأعضاء الجوفاء.**
- **عضلة هيكلية: عضلة مثبتة إلى العظام وهي تحرِّك المفصل.**
- **عظمة: عضو صلب يشكِّل عنصر مكوِّن للهيكل العظمي لكل كائن بشري.**
- **الغضروف: أحد مكوّنات العظام وهو أكثر ليونة من بقية أجزاء العظم.**
- **كلسيوم: مادة مخزَّنة في العظام وهي ضرورية لنموها.**
- **المفصل: منطقة من الجسم تتشبّك فيها عظمتان واحدة مع الأخرى مما يسمح بحصول حركة.**
- **نسيج القلب العضلي: عضلة القلب.**
- **نسيج: تجمّع خلايا.**
- **الوتر: نسيج يربط العضلات بالعظام.**

إن أعضاء جسمنا لينة وهي بحاجة لأن تتدعم بأعضاء صلبة **كالعظام** التي يشكل مجموعها ما يسمى بالهيكل العظمي. لو كان الهيكل العظمي غير موجود، لتحولنا إلى كتلة من اللحم مسطحة على الأرض، غير قادرة على الانتصاب، ولولا العضلات، لما تمكن الإنسان من الحركة.

الهيكل العظمي، هيكل الجسم

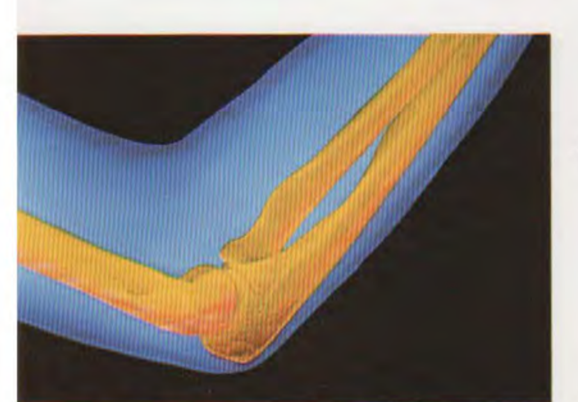
يحمل الهيكل العظمي وزن الجسم. تقاوم عظامه الصدمات حتى العنيف منها. إن العظام صلبة وجامدة لأنها تختزن مادة **الكلسيوم** التي يحتاج إليها الجسم باستمرار.

يتكون الهيكل العظمي من 206 عظمة مقسّمة إلى 3 مجموعات كبيرة. هيكل الجزع، هيكل الأطراف وهيكل الرأس. هيكل الجزع أو العمود الفقري يتكوَّن من 33 فقرة. وهو يشكِّل محوراً يرتكز عليه الجسم كله. تتثبت الأضلاع إلى الفقرات وهي تشكل القفص الصدري الذي يحمي الرئتين. أما هيكل الأعضاء فإنه ينقسم إلى ثلاثة أجزاء: العضد أو الذراع، الساعد واليد بالنسبة للعضو الأعلى. الفخذ، الساق، والقدم بالنسبة للعضو الأسفل.

ينتصب الكائن البشري ويتنقل على عضويه الأسفلين.

وأخيراً هيكل الرأس، يتكون من القحف وعظام الوجه. إن القحف كالخوذة يحمي الدماغ. أما هيكل الوجه فإنه يعطي شكله إلى المحيا ويتكوَّن من عظام الأنف والوجنة والفكيّن.

▶ **إن عظام الهيكل العظمي تحمل الجسم وتعطيه شكله.**



عظام الذراع والساعد متصلة بواسطة مفصل يُعرف بالمرفق.

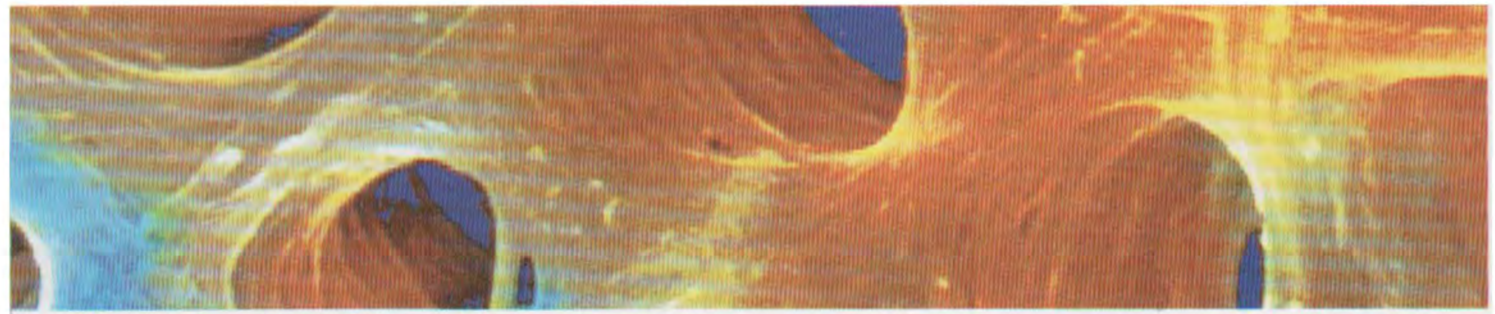
لا تتميز العظام بنفس الشكل: فقصبة الساق لا تشبه عظمة الرأس أو الفقرة. يمكن تمييز العظام الطويلة، القصيرة والمسطحة.

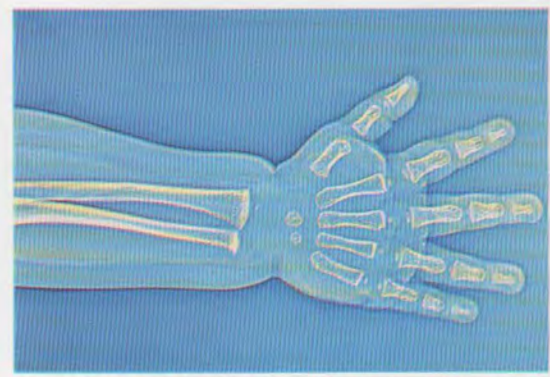
ما هي العظمة؟

إن العظام محاطة بغشاء غني بالأوعية الدموية وبالأعصاب، يدعى السمحاق. تحت هذا الغشاء، توجد طبقة من **النسيج** العظمي الكثيف. ويوجد تحـت هـذه الـطبـقـة أحياناً نسيج أقل كثافة هو العظم الإسفنجي. في مركز بعض العظام يوجد النخاع العظمي. الذي ينتج **خلايا** الدم.

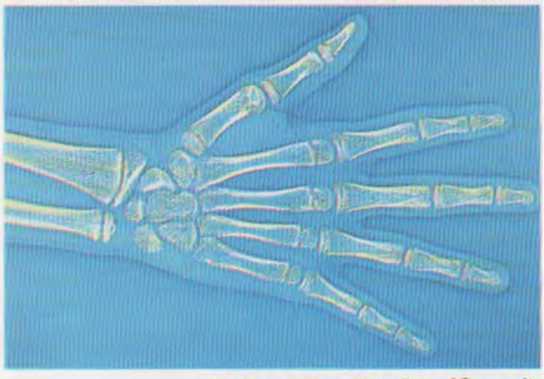
إن العظام هي أعضاء حية تنمو انطلاقاً من **الغضروف** خلال مرحلتي الطفولة والمراهقة. يتحول الغضروف شيئاً فشيئاً إلى عظم مع ترسّب الكلسيوم بين خلاياه. يكتمل تكوّن عظام الإنسان عند بلوغه سن الـ 17 عاماً.

تخترق الأوعية الدموية العظام وتزودها بالغذاء الذي تحتاج إليه. عندما تصاب العظام بكسور أو بتشققات، فإنها تلتئم من تلقاء نفسها بإنتاج عظام جديدة. يساعد الجبس أو البراغي التي يستعملها


صورة مفصلة للعظم كما تبدو في المجهر الإلكتروني


في عمر السنة: يفصل الغضروف عظام اليد عن بعضها.


في عمر 6 سنوات: يحل العظم محل الغضروف.


في عمر 13 سنة: يتتابع تكوين العظام.


عند سن البلوغ: تكون العظام قد بلغت قياسها النهائي.

الأطباء على وضع الأجزاء المكسورة في موضعها الصحيح، لكن العظم يقوم بالجزء الصعب من العملية لأنه يلتحم لوحده.

الهيكل العظمي والحركة

بغية القيام بالحركات، ينبغي على جسمنا أن يتمكن من الانحناء والانبساط، لذلك فإن العظام ليست ملتحمة ببعضها لكنها تتحرّك بالنسبة لبعضها البعض عند منطقة تعرف **بالمفصل**. إن فقرات العمود الفقري متصلة ببعضها بواسطة أسطوانات لينة، مما يسمح للعمود الفقري، وبالتالي للجذع، بالانحناء إلى الأمام والخلف والجوانب. عند مستوى المرفق، تتشابك عظام الساعد أي الكعبرة والزند مع عظام العضد. على عكس فقرات الظهر، فإن شكل هذا المفصل لا يسمح للذراع بالتحرّك إلاّ في اتجاه واحد.

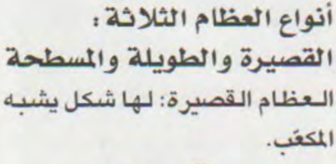
بغية تبطئة تآكل العظام، فإن أطرافها مغطاة بالغضروف الذي يسمح للعظام بالانزلاق دون احتكاك. إضافة إلى ذلك، فإن مفصل العظام الطويلة مقفل داخل كبسولة تحتوي على سائل لزج، يمكن مقارنته بالزيت الذي يوضع داخل المحرك لتجنّب تآكل القطع المعدنية.

ينبغي أن تتحرّك العظام بشكل يحافظ على تماسكها. وهذا هو دور الرباطات التي تصل العظام ببعضها. فالتواء الكاحل مثلاً يمكن أن يسبّب انقطاع أحد هذه **الرباطات** وهو ما يعرف بالملخ.

إذا تعذّر تشبك عظمتين، تعرف الحالة عندئذٍ بانفكاك المفصل.

أنواع العظام الثلاثة: القصيرة والطويلة والمسطحة

العظام القصيرة: لها شكل يشبه المكعّب.



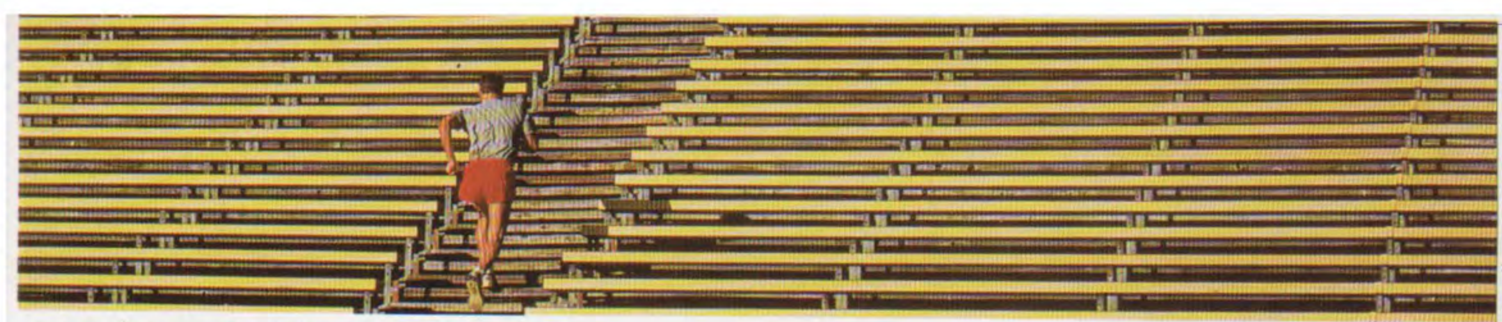


مثل الفقرات (1) أو مختلف العظام التي تكوّن رسغ اليد أو رسغ القدم.

العظام الطويلة مثل عظام الفخذ (2): موجودة في الأعضاء وتسمح بالقيام بحركات كبيرة.



العظام المسطحة مثل عظام الرأس (3): تشكل غلافاً واقياً. أما عظام الحوض مثلاً، فهي تسمح بالقيام بحركة الأعضاء السفلية بالنسبة للجذع.



يستعمل هذا الرياضي عضلاته الإرادية لتسلّق المدرّجات

العضلات

إن كل حركات الإنسان مثل تحريك الإصبع أو الغمز أو دوران الرأس أو المشي أو الوثب تقوم بها العضلات. أما العظام فإنها تسند الجسم ولكن لو لم يكن لدينا سوى **العظام**، لعجزنا عن الحركة وانهرنا كالدمى.

ما هي العضلة؟

للقيام بحركة بسيطة جداً، تقوم عدة عضلات بالعمل سوية. فالعضلات موجودة في كل أنحاء الجسم وتحت الجلد. إنها أعضاء مكوّنة من **خلايا** تتمتع بالقدرة على التقلّص. وتقلص العضلات يؤدي إلى الحركة.

هناك ثلاثة أنواع من العضلات: **العضلات الهيكلية** أو الإرادية التي تتعلّق بإرادتنا، **العضلات الملساء وعضلة القلب** وهي عضلات لا إرادية.

العضلات الهيكلية

إنها العضلات التي نراها أكثر من غيرها والتي نحاول نفخها من خلال التمارين الرياضية، إنها مثبّتة بالعظام بواسطة **الأوتار** وهي التي تسمح بالحركة. فإذا أردنا الإمساك بشيء أو صعود السلم، فإنها تباشر وظيفتها بأمر من الدماغ. لو تفحصنا عضلة بواسطة المجهر، لوجدنا أنّها تتكوّن من خلايا مستطيلة جدًّا، متوازية فيما بينها.

إنها الخلايا العضلية. وإضافة إلى ذلك، فإن الخلايا العضلية لعضلة هيكلية تبدو مخططة ولهذا تسمى **العضلة المخططة**. نجد كذلك في السائل المكوِّن لهذه الخلايا خيوطاً مستطيلة ومطاطة تسمح بالتقلص. عندما تتقلّص العضلات المخططة، فإنها تقصر وتشد كل العظام المربوطة بها ومن هنا تنشأ الحركة. في كل لحظة ينظّم الدماغ نشاط العضلات.

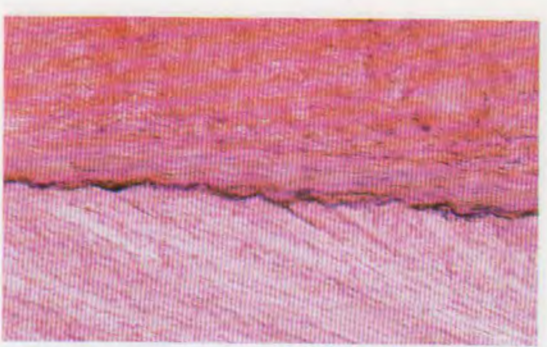
وظيفة العضلة ذات الرأسين

تقوم العضلات بوظيفتها عن طريق التقلّص حيث تشد على عظمة لكنها لا تستطيع الدفع. عندما نمد الذراع فإن العظمة ذات الرؤوس الثلاثة والموجودة خلف الذراع تتقلّص في حين أن العضلة ذات الرأسين والموجودة في مقدمة الذراع ترتخي. ▼



عندما نطوي الذراع، يحدث العكس: ترتخي العضلة ذات الرؤوس الثلاثة في حين تتقلص العضلة ذات الرأسين وتشد على الكعبرة. تحصل الحركات نتيجة العمل المعاكس للعضلات ذات الرأسين وذات الرؤوس الثلاثة: هاتان العضلتان مضادتان، ولكن كيف تعرف العضلة أن عليها أن تتقلّص أو ترتخي: إنها تحصل على أمر من الدماغ ينقله إليها عصب. ▼

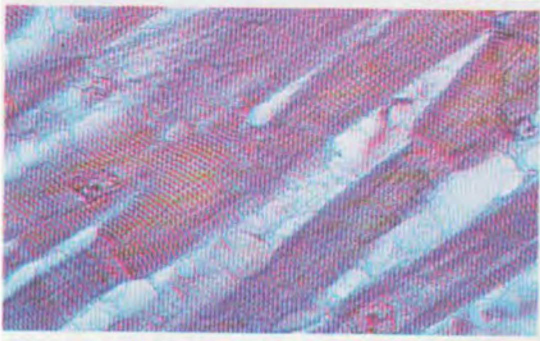




عضلة مخططة مثبّتة بوتر.



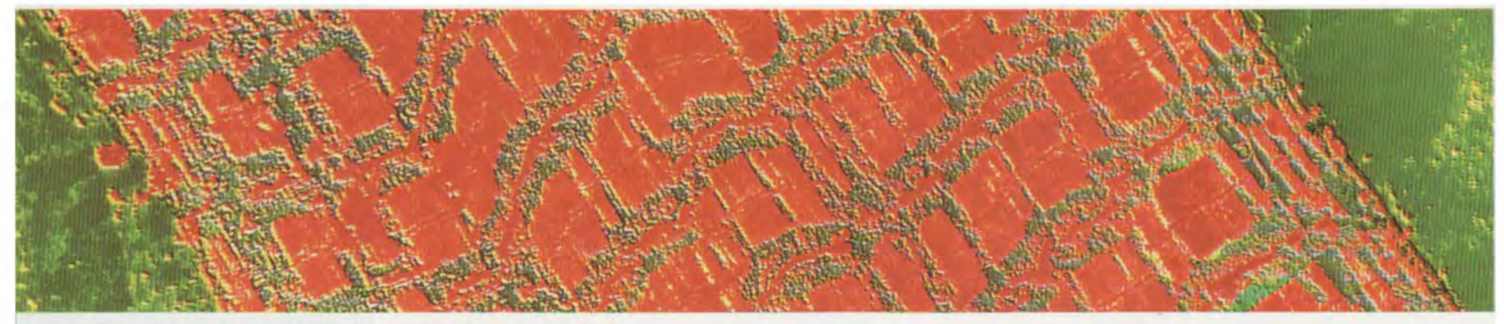
عضلة ملساء.



عضلة القلب.

العضلات الملساء وعضلة القلب

يقوم الجسم كذلك بحركات أخرى عديدة لا يتحكّم بها وفي أغلب الأحيان لا يكون مدركاً لها. هذه الحركات الأوتوماتيكية تصدر عن العضلات الملساء وعن عضلة القلب. تغطي العضلات الملساء جدران أعضاء عديدة: الشُّعب الرئوية، المعدة، الأمعاء. تبدو خلايا هذه العضلات ملساء تحت المجهر ولهذا



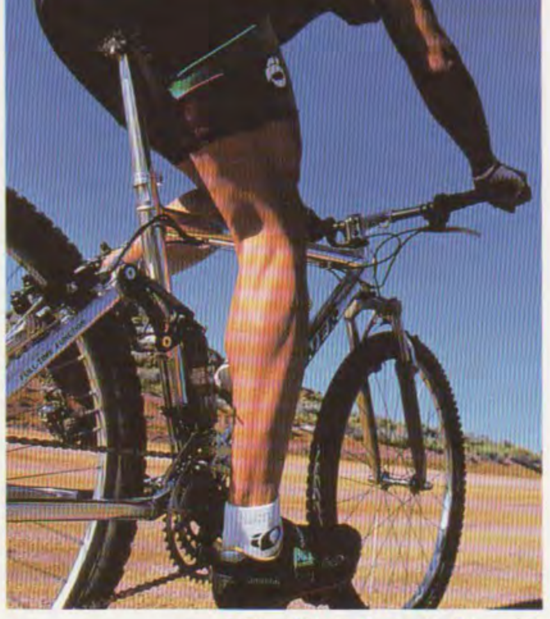
ألياف عضلية لعضلات مخططة كما تبدو في المجهر الإلكتروني

سميت كذلك. من الأسهل الاستماع إلى هذه العضلات بدلاً من رؤيتها وهي تعمل: على سبيل المثال، الأصوات التي تصدر عن المعدة وقت الجوع تعود إلى عضلات المعدة التي تتقلّص وتخلط الهواء.

ثالث أنواع العضلات هي عضلة القلب. إنها مخططة كالعضلات الهيكلية وتبدو كثيفة وصلبة وتعمل باستمرار ليلاً ونهاراً طوال حياتنا.

وظيفة العضلة

إن العضلة كالمحرِّك، تستهلك طاقة حتى تتقلّص وتطلق حرارة وتفرز فضلات. إنها بحاجة إلى مادتي السكر والأوكسجين. تستمد العضلة هاتين المادتين معاً من الدم. السكر هو وقودها والأوكسجين يسمح بحرق هذا الوقود لإنتاج الطاقة. وككل محرِّك، تفرز العضلة ثاني أوكسيد الكربون. إذا نقص الأوكسجين فإن العضلة تتعب ثم تتوقف، وإذا نقص الأوكسجين عن عضلة القلب فإن أمراضاً خطيرة يمكن أن تصيب القلب.

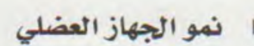


ينمّي سائق الدراجة عضلات ساقيه.



▲ **عضلات الضحك**

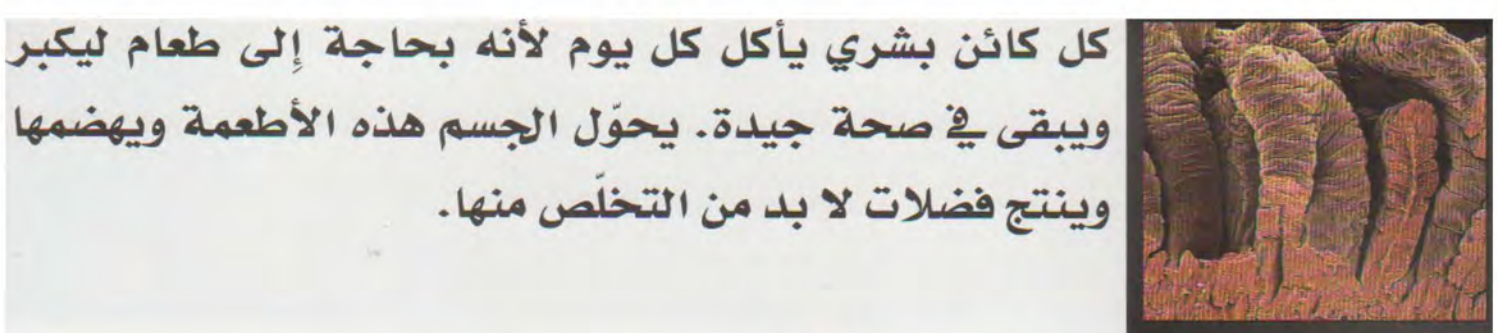
عندما نضحك أو نبتسم فإن 15 عضلة تتحرّك. إنها عضلات الوجه والرقبة، وخاصة عضلات الحواجب والفم. كلها عضلات إرادية، لا تؤثّر على الهيكل العظمي إنما تؤثر على الجلد الملصقة عليه. تتحرّك هذه العضلات خلال الضحك وكذلك أثناء إبراز كل تعابير الوجه: الابتسامة، الوجه الحزين وحتى خلال التكشير. إنها متعددة مما يفسر تعددية تعابير وجهنا.



◄ **نمو الجهاز العضلي**

كل نوع من أنواع التمارين الرياضية يساعد على نمو عضلة معينة: ففي الصورة يقوم هذا الرياضي بتقوية عضلات بطنه. هناك مثل آخر وهو مثل رافع الأثقال: للتمكّن من رفع وزن ما، يجب أن تكون العضلات قوية جداً.





كل كائن بشري يأكل كل يوم لأنه بحاجة إلى طعام ليكبر ويبقى في صحة جيدة. يحوّل الجسم هذه الأطعمة ويهضمها وينتج فضلات لا بد من التخلّص منها.

تغذية الجسم

- **الأمعاء:** أنبوب طويل يتم فيه هضم الأطعمة وامتصاصها.
- **البراز:** فضلات الهضم تطرح خارجاً عبر باب البدن.
- **البول:** سائل تنتجه الكليتان ويسمح بالتخلّص من الفضلات.
- **الحالب:** قناة تنقل البول من الكلية إلى المثانة.
- **خلية:** عنصر أساسي مكوِّن لكلِّ كائن حيّ، يتكون من غشاء ونواة وسائل يعرف بالهيولى أو الحشوة.
- **العرق:** سائل يطرحه الجلد.
- **الغدة العرقية:** غدة في الجلد تفرز العرق.
- **الكليتان:** عضوان ينتجان البول.
- **اللعاب:** سائل يصب في الفم بواسطة الغدد اللعابية وهو يغلّف الأطعمة.
- **المثانة:** جيب موجود في الحوض عند أسفل البطن يتجمّع فيه البول.
- **المرّة أو الصفراء:** سائل ينتجه الكبد ويطرحه في الأمعاء.
- **المريء:** قناة توصل الأطعمة إلى المعدة.
- **المعدة:** عضو بشكل جيب يتم فيه خلط الأطعمة.
- **النسيج:** تجمّع خلايا.

تزود الأَطعمة كالخبز واللحم والحليب جسم الإنسان بالمواد اللازمة لبنائه وبالطاقة الضرورية لنشاطه، لكن هذه الأَطعمة في حالتها الطبيعية لا يمكن لها أن تقوم بهذه الوظائف. ينبغي أن تتحوّل في بادىء الأمر. إنها عملية الهضم التي تبدأ منذ تناول الطعام وتستمر إلى أن يتم التخلّص من الفضلات.

مراحل الهضم

يدخل الطعام سواء أكان صلباً أم سائلاً، إلى الفم ويسير داخل القناة الهضمية التي يبلغ طولها حوالى 9 م. في الفم، يتم تقطيع الأَطعمة ومضغها ومزجها **باللعاب** بواسطة الأسنان واللسان: إنها أولى مراحل الهضم وتعرف بالمضغ. بعد ذلك يتم بلع الأَطعمة حيث تتقدم داخل قناة اسمها **المريء** بفضل تقلصات العضلات لتصل إلى **المعدة**. وهنا يتم مزج الأَطعمة وإشباعها بعصارات تنتجها المعدة. وتصبح عجينية. تمر الأَطعمة بعد ذلك في الأمعاء الدقيق حيث تتحلّل بواسطة **المرّة** أو الصفراء وعصارة البنكرياس. وفي نهاية **الأمعاء الدقيقة** تذوب الأَطعمة. عند انتهاء عملية الهضم تكون الأَطعمة قد تحوَّلت إلى مواد صغيرة جداً بحيث أنها تخترق جدار الأمعاء وتنتقل إلى الدم. ولكن الهضم لا يتناول كل الأَطعمة، فرواسب الهضم تنتقل في القولون حيث تتجفَّف وتصبح أكثر صلابة، ثم تمر في المستقيم وتصرَّف إلى خارج الجسم عبر باب البدن بشكل **براز**.

أين تذهب الأَطعمة المهضومة؟

تمر الأَطعمة المتجمعة في الأمعاء الدقيقة إلى الدم عبر جدار الأمعاء ثم إلى **الخلايا**. إنها تغذي الخلايا وتطلق الطاقة الضرورية للحياة. لا تستعمل الأَطعمة المهضومة فوراً في الخلايا. فعلى سبيل



تمدّنا الأطعمة التي نأكلها بالطاقة. ▼



طبق وحيد متوازن: الكسكس

المثال، إذا كان الشخص قليل الحركة فإن جسمه يستهلك قليلاً من الطاقة. تتجمّع عندئذٍ الأطعمة المهضومة بشكل دهون في الساقين والأرداف والمعدة، أي في الأجزاء التي تسمن سريعاً. وإذا مارس هذا الشخص الرياضة، فإن جسمه يستمد الأطعمة التي يحتاج إليها من الدهن الذي يختفي بعد ذلك وهكذا ينحف الجسم.

أطعمة مختلفة للتغذية

كي يحافظ الإنسان على صحة سليمة، ينبغي أن يتناول وجبات متوازنة تتكامل فيها الأطعمة. إن المواد الأساسية الموجودة في الأطعمة والتي تمتصها الأمعاء هي السكريات والدهنيات والهيولينات. تتوفر السكريات في الحلويات وكذلك في الأطعمة التي ليس لها طعم سكري كالخبز والبطاطا. تتوفر الدهنيات خصوصاً في المواد الدسمة كالزبدة والزيت. أما اللحوم والأسماك والبيض فإنها تحتوي على الهيولينات التي تشكل دعامة لجسمنا. إن الطعام المتوازن يزوّد الجسم كذلك بفيتامينات مفيدة ومنها:

فيتامين أ: يقوي النظر.

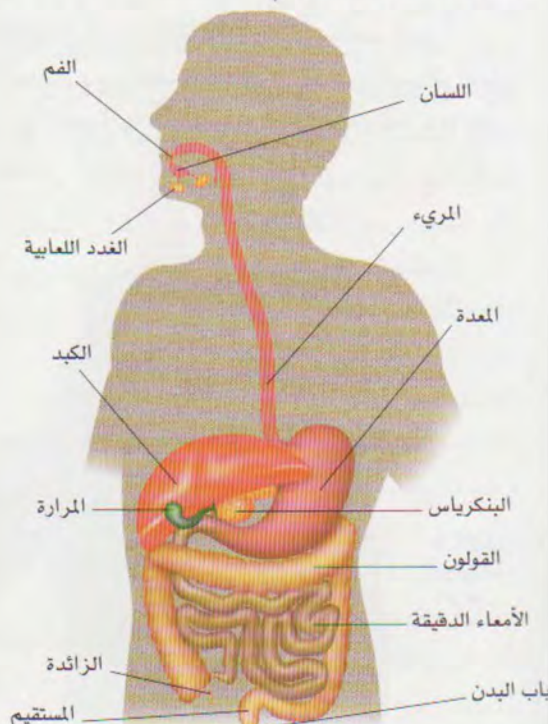
فيتامين ج: يقوي النمو والصلابة.

فيتامين د: يقوي نمو العظام.

فيتامين ك: يقوي تخثر الدم.

وأخيراً فإن الأطعمة تزود الجسم بالماء وبالأملاح المعدنيّة مثل الكلسيوم الموجود في الحليب والذي يقوّي العظام، والفوسفور والحديد واليود والبوتاسيوم والماغنزيوم.

الجهاز الهضمي هو مجموعة الأعضاء التي تهضم الأطعمة الصالحة لتغذية الجسم. ▼



بالإمكان رؤية القولون وتعرجاته بواسطة صورة إشعاعية يقوم بها الطبيب.



الأَسنان

تعتبر الأسنان من أوائل أعضاء الجهاز الهضمي، فهي التي تقطع الأطعمة. هناك ثلاثة أنواع من الأسنان: القواطع، الأنياب والأضراس، وهي مثبّتة بقوة في عظم الفك بفضل الجذور.



عدد القواطع 8 وهي موجودة في الجهة الأمامية من الفم. يسمح لها شكلها الذي يشبه حدّ المقصّ بقطع الأطعمة.



في الجهة الخلفية من الفم، تقوم الأنياب الأربعة المسنّنة بتمزيقها إنها الأسنان الأكثر طولاً. أما في عمق الفم، فيوجد 20 ضرساً وظيفتها طحن الأطعمة.



إن شرب الماء هو متعة للجسم وحاجة حيوية له

طرح الفضلات

يطرح جسم الإنسان فضلات ينبغي التخلّص منها. هناك عضوان يتكفّلان بالتخلص من هذه الفضلات: الكبد والكليتان.

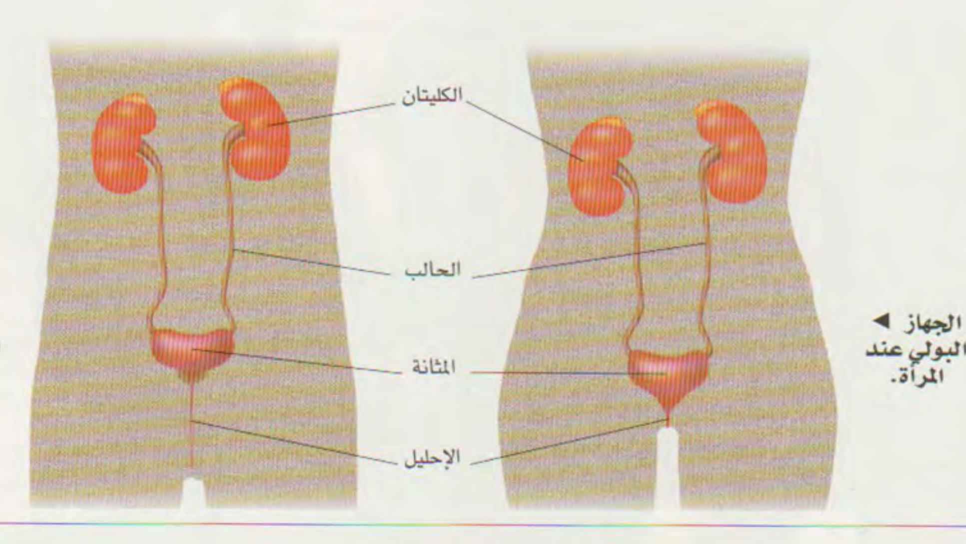
دور الكبد والكليتين

في كل لحظة، يستقبل الكبد الدم القادم من بقية أنحاء الجسم، ويحلل محتوياته وعندما يكتشف وجود مادة سامة فإنه يحوّلها ليجعلها غير ضارة. من الممكن أن تتجمّع هذه المادة التي أصبحت غير فعّالة، لكن الكبد يتخلّص منها مع **المرّة** بقذفهما في **الأمعاء**، ثم يتم طرحها خارج الجسم مع **البراز**.

ينتج جسمنا كل يوم 1 ليتر من **البول** الذي نطرحه خارجاً. لقد استطاع الطبيب كلود برنارد في القرن التاسع عشر أن يفهم دور البول. لقد حقن دم أرنب ببول هذا الحيوان فمات هذا الأخير بعد ساعات. يحتوي البول في الواقع علي فضلات سامة مركّزة جداً ينبغي على الجسم التخلص منها حكماً. تنتج **الكليتان** البول انطلاقاً من الدم. تلعب هذه الأعضاء دور المصفاة، فهي تأخذ من الدم الواصل إليها الفضلات السامة الموجودة فيه وتطرحها بعد ذلك في البول.



الجهاز البولي.
تمثل الدائرة الحمراء في الصورة الإشعاعية المثانة ممتلئة. يتكون الجهاز البولي من الكليتين والحالبين، والمثانة، والإحليل. تنتج هذه المجموعة من الأعضاء البول وتتخلص منه خارج الجسم.



الجهاز البولي عند المرأة.

الجهاز البولي عند الرجل.

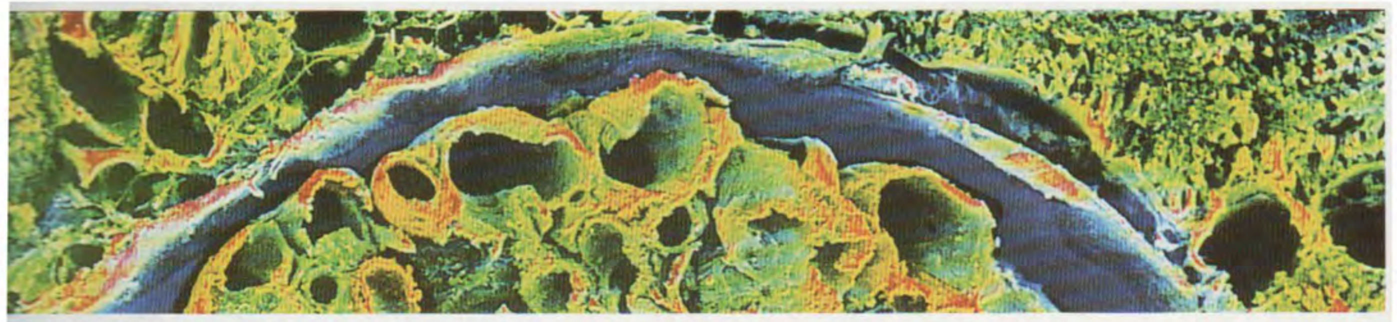
الماء في الجسم

يشكّل الماء ما يزيد قليلاً عن 65 ٪ من وزن جسم الإنسان أي أن رجلاً وزنه 70 كلغ يحتوي جسمه على 46 ليتراً من الماء.

أين توجد كل هذه الكمية من الماء في الجسم؟ إنها توجد داخل الخلايا، ففي الواقع، تحتوي حشوة الخلايا على 29 ليتراً من أصل 46 ليتراً، كما أن الماء يحيط بالخلايا ويصل حجمه الإجمالي إلى 14 ليتراً.



يقضي دور الماء بمنع جفاف الخلايا. يشكّل هذا الماء فائضاً يمكن للخلايا أن تستمد منه حاجتها. وأخيراً فإن الكمية المتبقية موجودة في السوائل مثل الدم. وإذا ذكرنا الدم، في معرض الحديث عن السوائل في الجسم، فإنه لا يحتوي إلاّ على 3 ليترات من الماء وهذه نسبة قليلة جداً بالنسبة للسوائل الأخرى الموجودة في الجسم.



الكلية (العضو الذي ينتج البول)، كما تبدو

مستوى ثابت للماء والملح

كم ليتراً من الماء شربنا منذ ولادتنا؟ عدة آلاف من دون أي شك. لم تبق كل هذه الكمية من الماء في جسمنا وإلاّ لتجاوز وزننا عدة أطنان. عندما تتجمع في جسمنا كمية كبيرة من الماء، بعد الشرب مثلاً، فإن الكليتين تنتجان كثيراً من البول، مما يساعد على التخلّص من كمية الماء الزائدة. وإذا نقص الماء في جسمنا، بعد التعرّق مثلاً، يقلّ إنتاج الكلية من البول. وهكذا نرى أن الكلية تضبط حجم الماء في جسمنا.

إن الماء الذي تسبح فيه **خلايانا** مالح، وكذلك الدم. من الضروري أن تبقى كمية الملح في هذا الماء ثابتة دائماً وإلاّ ظهرت اضطرابات صحية.

إذا شربنا كثيراً دون استهلاك الملح، فإن الدم والسوائل الأخرى ستصبح أقل ملوحة، وبسرعة تقوم الكلية بإنتاج بول غزير فاتح اللون أي أنه يحتوي على كثير من الماء.

وعلى العكس، إذا أكلنا طعاماً مالحاً وشربنا كمية قليلة من الماء فإن الكلية تتخلّص من الملح الزائد. وهكذا بفضل الكليتين، يحتفظ جسمنا دائماً بنفس كمية الملح والماء مهما كان غذاؤنا.

لكن ليس بوسع الكلية إيجاد الحلول لكل المشاكل. فإذا تاه شخص في الصحراء، تحت حرارة ملتهبة، فإن الكلية تتوقف عن إنتاج البول بغية الاقتصاد في الماء ولكنها في الوقت عينه لا تتمكّن من التخلص من الفضلات وعندها يصاب الجسم بالتسمم.

وليست حالة الغرقى في البحر بأفضل، فهم لا يستطيعون شرب ماء البحر لأن الكلية لن تعمل كفاية للتخلص من كل الملح الذي تحتويه مياه البحر. لذلك فإذا شرب الغريق ماء البحر، تزداد نسبة الملح في جسمه مما يسرّع موته.

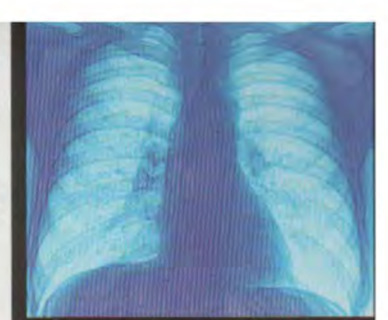
خروج البول

تنتج الكليتان البول بشكل مستمر، ولكن لحسن الحظ لا نشعر كل الوقت بالحاجة إلى التبول. ينتقل البول في الواقع من كل كلية بواسطة قناة تدعى **الحالب** إلى جيب يقع عند أسفل البطن يدعى **المثانة**، حيث يتجمع فيه.

عندما تمتلىء المثانة بالبول، يبدأ الشعور بالحاجة إلى التبول. وإذا أعطى الدماغ الأمر للمثانة بالتبول، فإن جدارها يتقلّص ويقذف البول في قناة ثانية تُعرف بالإحليل ومنها إلى خارج الجسم.

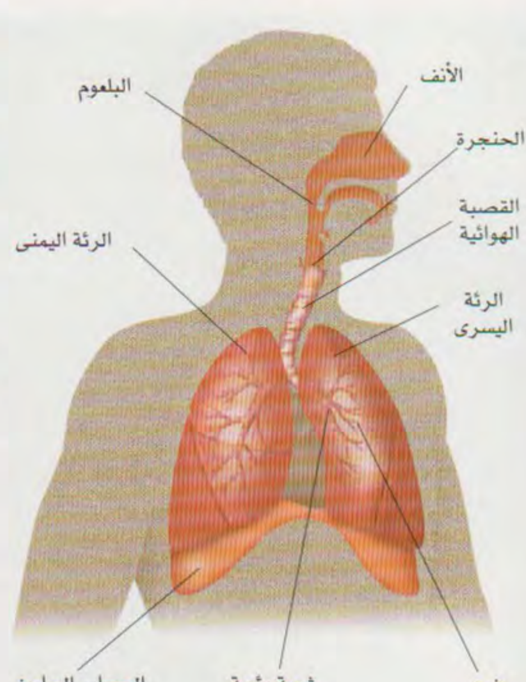
العرق

عندما نقوم بجهد أو عندما
الشمس فإننا نعرق. يخرج
جسمنا إضافة إلى الحر
يؤدي إلى انخفاض درجة
جسمنا.
لكن التعرّق لا يعتبر فق
تبريد للجسم. فالماء الذي ت
جلدنا هو مالح: إنه العرق
غدد موجودة في الجلد ه
العرقية انطلاقاً من الدم
إلى الجلد. تلعب هذه الغد
ما دور الكليتين بإفرا
والملح، وحتى بعض ال
السامّة.
فضلاً عن ذلك، عندما نتعرّ
يقل منسوب البول لدينا
تعوّض في الواقع عن الما
بواسطة العرق بتقليل إنت
البول، لذلك يجب شرب
التعرّق.



يعتبر التنفس ونبض القلب إشارتي الحياة. بالتنفس ودوران الدم تتزوَّد الخلايا بما تحتاجه لتعيش وبالتالي لجعل الجسم يعيش.

التنفس والدورة الدموية



▲ **الجهاز التنفسي. يؤمن جهاز التنفس دوران الهواء وتبادل الغاز داخل الرئتين.**

صورة إشعاعية للقصبة الرئوية والشعب الرئوية وفروعها.

إننا نتنفس بلا توقف، ليلاً ونهاراً، حتى نظل على قيد الحياة. التنفس هو تبادل غازات بين الجسم والهواء المحيط به. يأخذ الجسم غازاً ضروريًّا هو الأوكسجين ويتخلّص من غاز سام هو ثاني أوكسيد الكربون. يحصل هذا التبادل داخل **الرئتين** حيث يدخل الهواء. أما دوران **الدم** في الجسم فهو الذي يجعله ممكناً.

يجري الهواء داخل الرئتين

حتى يصل الهواء إلى الرئتين، عليه أن يسلك طريقاً طويلاً. هناك مجموعة من الأعضاء تساهم في عملية التنفس وهي تشكل الجهاز التنفسي. عندما نتنفس، يدخل الهواء إلى الجسم عبر الأنف أو الفم وينزل في قناة تعرف بالقصبة الهوائية. تنقسم هذه الأخيرة إلى **شعبتين** تدخل كل واحدة منها في إحدى الرئتين حيث تنفصل إلى فروع متعددة أصغر حجماً وأكثر عدداً تعرف **بالقصيبات** وهي توزع الهواء على الحويصلات الرئوية.

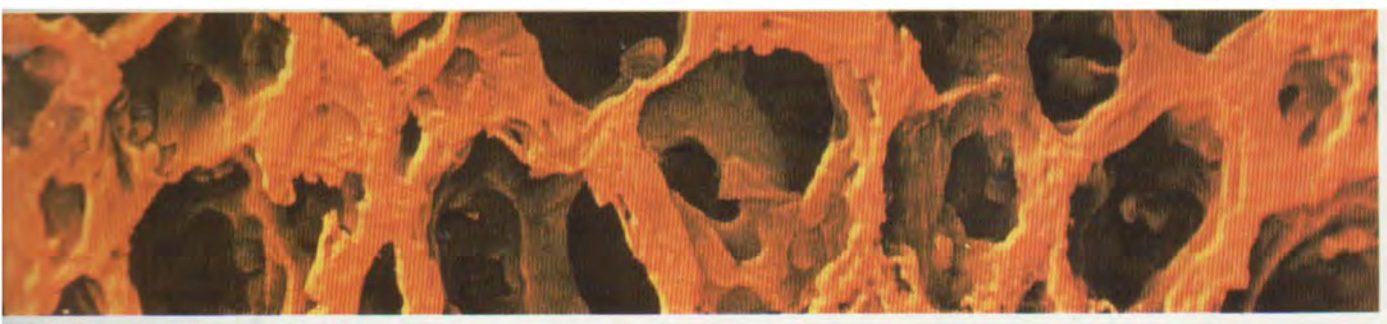
داخل هذه الجيوب المجهرية، يصل الهواء في الواقع إلى جدران دقيقة جداً - تحتوي كل رئة على حوالي 300 مليون جيب وبوصوله إلى الحويصلات، يعود الهواء في شكل معاكس ليصار إلى طرحه خارجاً.

إن حركات الهواء داخل الجسم تنطوي على عمليات متتالية من **الشهيق** (دخول الهواء إلى الجسم) **والزفير** (خروج الهواء من الجسم).

الحركات التنفسية

إن انتقال الهواء بين المحيط الخارجي وداخل الجسم ينتج عن حركة عدة عضلات مثل عضلات **التجويف الصدري والحجاب** الحاجز. يقع هذا الأخير إلى

- **الأذين:** تجويف في القلب يصل إليه الدم.
- **البطين:** تجويف في القلب منه يعود الدم إلى الانطلاق.
- **بلازما (أو مصل الدم):** الجزء السائل من الدم.
- **التجويف الصدري:** الجزء الذي يحتوي على الرئتين والقلب في جسم الإنسان.
- **الحجاب الحاجز:** عضو يسهّل الحركات التنفسية.
- **حويصلة رئوية:** جيب مجهري موجود داخل الرئة وتتم فيه تبادلات غازات التنفس.
- **خضاب الدم:** مادة في الكريات الحمر تثبّت الأوكسجين.
- **الدم:** سائل أحمر ولزج يدور في الأوعية بغية ريّ أنسجة الجسم.
- **الرئتان:** عضوا التنفس، تزوّدان الجسم بالأوكسجين وتنقيان الدم من ثاني أوكسيد الكربون.
- **الزفير:** إخراج الهواء إلى خارج الجسم.
- **الشريان:** وعاء ينتقل فيه الدم الخارج من القلب.
- **الشعب الرئوية:** أنابيب تنقل الهواء من القصبة الرئوية إلى الرئتين.
- **الشهيق:** إدخال الهواء إلى داخل الجسم.
- **القلب:** عضو أجوف يدفع الدم.
- **الكريات الحمر:** خلايا الدم التي تنقل الأوكسجين.
- **الوريد:** وعاء يسير فيه الدم الواصل إلى القلب.



الحويصلات الرئوية كما تبدو في المجهر ال

أسفل الرئتين ويمكن مقارنته بأرضية البيت. خلال عملية الزفير يتقلص التجويف الصدري ويرتخي الحجاب الحاجز مما يؤدي إلى ضغط الرئتين ومن ثم إلى خروج الهواء. خلال الشهيق، يتسع التجويف الصدري في حين أن الحجاب الحاجز يتقلّص، مما يؤدي إلى انتفاخ الرئتين ومن ثم إلى دخول الهواء. لا يتم بالضرورة التحكم بعمل هذه العضلات إرادياً. فهذا يفسِّر لماذا لا ننسى أن نتنفس خلال النوم ولكن بإمكاننا أحياناً أن نمسك تنفسنا بعض الوقت خلال الغطس مثلاً.

تبادلات بين الهواء والدم

إن الحويصلات الرئوية هي بالونات صغيرة منفوخة بالهواء ذات جدران غنية بالأوعية الدموية. إنها تنتفخ وتفرغ من الهواء حوالي 000 15 مرة في اليوم. وتبلغ كمية الهواء التي تمر في الرئتين خلال اليوم 000 13 ليتر. يكون الهواء الخارج من الجسم بالزفير مختلفاً، فهو يفتقر إلى الأوكسجين ويكون غنياً بثاني أوكسيد الكربون. لقد تحول الهواء داخل الرئتين بواسطة تبادلات الغاز. يمتص الدم الأوكسجين لأن الهواء الداخل إلى الجسم يكون غنياً بالأوكسجين أكثر من الدم. وعلى العكس، يمتص الهواء ثاني أوكسيد الكربون من الدم لأن هذا الغاز يكون متوفراً في الدم أكثر منه في الهواء. وبعد ذلك تقوم عملية شهيق جديدة بإحداث اتصال بين الهواء النقي والدم. وهكذا تتجدَّد التبادلات. يحمل الدم الأوكسجين المثبت إلى مادة **خضاب الدم** الموجودة في الكريات الحمر وينقله إلى الخلايا. كل خلايا الجسم بحاجة إلى الأوكسجين لأنها تتنفس كذلك، وهي تستعمل هذا الأوكسجين لتحرير الطاقة الموجودة في الأطعمة، مما يؤدي إلى إنتاج فضلة هي ثاني أوكسيد الكربون. وهذا ما يُعرف بالتنفس الخليوي.

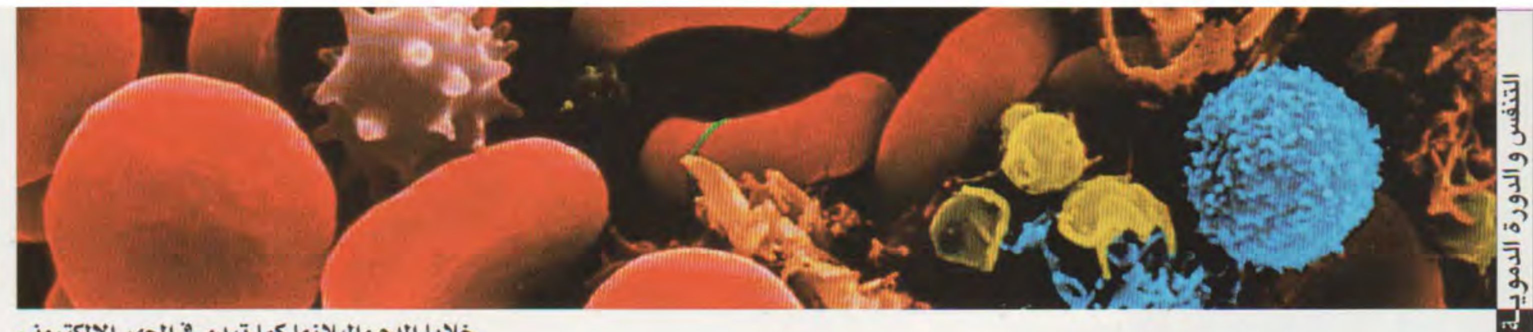


► يتعلم الرياضي كيفية التحكم بتنفسه.



أهداب الشعب الهوائيا

إن الهواء الذي نتنفسه ملي
بالشوائب. تقوم مادة لزجة
جدار الشعب الهوائية بتغل
الشوائب وتثبيتها.
هناك أهداب مجهرية تتمو
جميعها في اتجاه واحد، فت
الشوائب المذكورة إلى الحل
يتم ابتلاعها. هذه الأهداب
هشة وهي تصاب بالشلل ت
تأثير دخان السجائر.



خلايا الدم والبلازما كما تبدو في المجهر الإلكتروني

الــدم والقــلــب

عندما نضع يدنا على صدرنا، نشعر بدقات منتظمة، إنها دقات **القلب**. عندما يتقلّص هذا العضو، فإنه يحرِّك **الدم** الذي يوزع على كل خلايا الجسم كل ما تحتاجه من أوكسجين وغذاء. يمر الدم عبر الأَوعية الدموية.

الناقل: الدم

5 ليترات من الدم تقريباً تدور في كل لحظة داخل الجسم. يتكون الدم من سائل يُعرف **بالبلازما** أو مصل الدم، توجد فيه الخلايا التالية: **الكريات الحمر والكريات البيض والغلوبولين.**

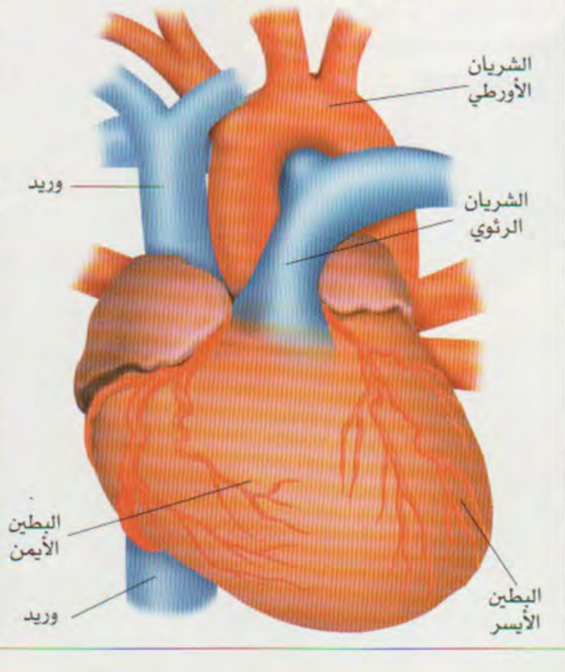
يزود البلازما خلايانا بالغذاء الذي «يجمعه» خلال مروره في الأمعاء. الكريات الحمر هي الخلايا الأكثر عدداً، وبفضل **خضاب الدم** الذي تحتوي عليه فإنها تنقل الأوكسجين من الرئتين إلى بقية الأَعضاء وهي تعطي للدم لونه الأحمر.

أما الكريات البيض فوظيفتها حماية جسمنا من الميكروبات، وأخيراً تقوم بعض الخلايا التي تعرف بالغلوبولين بتجنّب الالتهابات. إنها تشكل تخثراً على مستوى جرح أحد الأَوعية الدموية، مما يقفل الفتحة وهذا ما يُعرف بتخثر الدم.

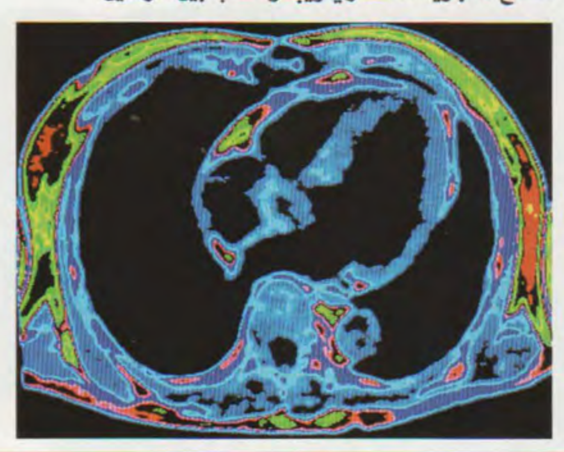
المضخّة: القلب

عندما يكون رأسنا متجهاً إلى أسفل، فإن الدم يستمر في الوصول إلى قدمينا. نستنتج من ذلك أن الدم يتحرك في الجسم بواسطة مضخّة هي القلب. يتكون هذا العضو من جزأين ملتحمين ببعضهما: القلب الأيمن والقلب الأيسر. يتكون كل جزء من تجويفين: **الأذين** في الأعلى **والبطين** في الأسفل يمر عبرهما الدم. يمر الدم عبر الأذين ثم عبر البطين وينطلق بعدها إلى أوعية دموية أخرى. إن هذا الدوران ممكن بفعل انقباضات جدران القلب المكونة من نسيج عضلي. إن القلب بجزأيه ينبض بطريقة منتظمة كمضخة جاذبة ودافعة: بفعل انقباضات القلب، يسحب الأذينان الدم من أَوعية دموية ويدفع البطينان به إلى أوعية أخرى. يُدفَع الدم بقوة تعرف بالضغط الشرياني. إذا كان هذا الضغط غير كاف فإن الأَعضاء لا تستقبل القدر

القلب وتجويفاته وأوعيته. ▼

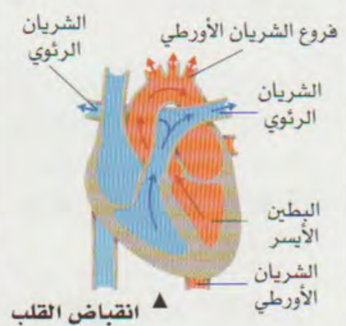


مقطع للتجويف الصدري ويبدو القلب بين الرئتين.



كيف ينبض القلب؟

ينبض القلب حوالي 70 مرة في الدقيقة، ويمكن لهذه الوتيرة أن تتسرَّع تحت تأثير انفعال أو جهد.



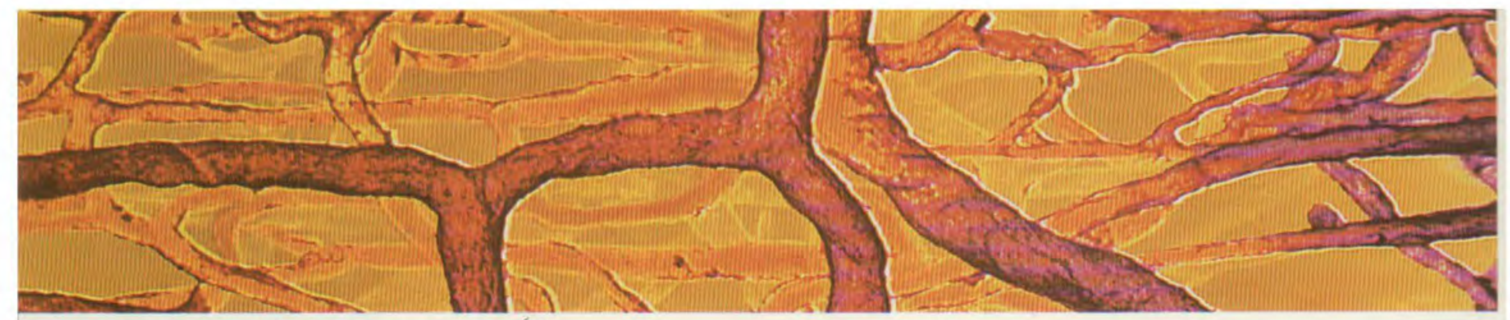
▲ انقباض القلب

يتقلَّص القلب لدفع الدم وهذا ما يعرف بانقباض القلب، ويحدث ذلك من جراء انقباض البطينين مما يؤدي إلى دفع الدم نحو الرئتين وباقي الجسم.

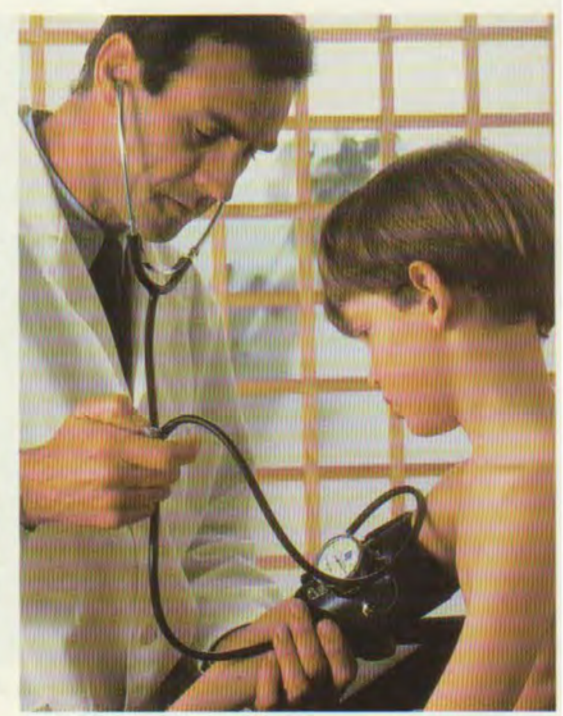



▲ انبساط القلب

يتمدد القلب حتى يمتلىء بالدم وهذا ما يعرف بانبساط القلب: يدخل الدم إلى الأذين الأيمن والأذين الأيسر بواسطة الأوردة ثم يصب في البطينين فيملأهما.



الأوعية الشعرية الدموية كما تبدو في المجهر الإلكتروني



يقياس الضغط الشرياني، يتم التأكد من أن الدورة الدموية تتم بشكل سليم.

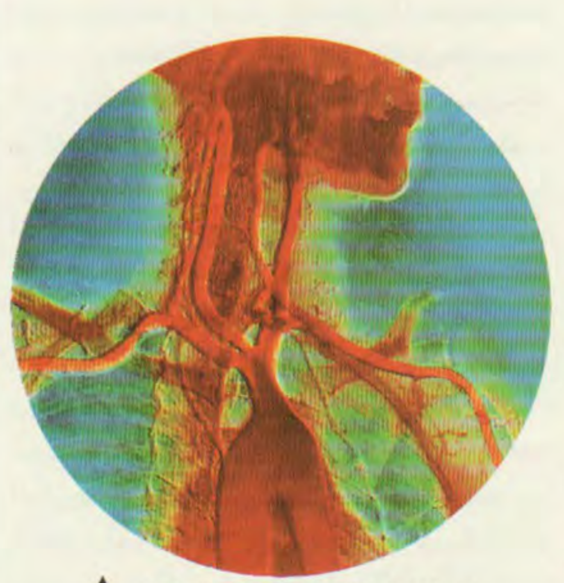
الكافي من الدم. وإذا كان على العكس قوياً جداً، فمن الممكن أن يتلف الأوعية والأعضاء.

الشبكة: الأوعية الدموية

إن الأوعية التي تنطلق من القلب تعرف **بالشرايين**، وتلك التي تعود إليه تعرف **بالأوردة**. إذا تبعنا الدم لدى انطلاقه من البطين الأيسر، نرى أنه يُدفَع أولاً في شريان كبير هو الشريان الأورطي، تنطلق منه شرايين صغيرة تقود الدم إلى الأجزاء العليا من الجسم: الرأس، الرقبة، الأطراف العليا. ينزل الشريان الأورطي في التجويف الصدري والبطن حيث ينقسم ويولّد شرايين أخرى توزع الدم إلى الأمعاء والكبد والأطراف السفلى. كلما اقتربت الشرايين من الأعضاء كلما تشعبت إلى أوعية دقيقة جداً. وأخيراً يسير الدم عبر أوعية دقيقة جداً تعرف بالأوعية الشعرية (سميت كذلك لأنها دقيقة كالشعر). إنها كثيرة العدد كما أن جدارها دقيق جداً بحيث يتمكن الدم بسهولة من تزويد خلايا الأعضاء بالغذاء والأوكسجين ومن ثم تجميع الفضلات.

وبعد أن يعبر الدم الأعضاء، فإنه يتجمع في أوردة صغيرة تتجمع في أوردة أكبر منها. ويدخل الدم الذي يفتقر إلى الأوكسجين إلى الجهة اليمنى من القلب عبر الأذين الأيمن ويمر بعد ذلك إلى البطين الذي يدفعه عبر الوريد الرئوي نحو الرئتين حتى يعود ويتشبع بالأوكسجين.

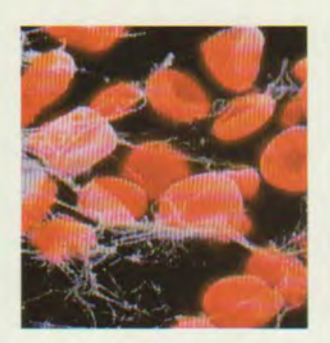
بعد مروره بالرئتين، يعود الدم المشبع بالأوكسجين نحو الجهة اليسرى من القلب ويمر من الأذين إلى البطين حيث يعود للانطلاق عبر الشريان الأورطي. إنها دورة لا تتوقف أبداً. يوزع الشريان الأورطي الدم إلى كل أنحاء الجسم وهكذا تكون الدورة قد اكتملت.



صورة إشعاعية لشرايين الرقبة والذراعين. ▲

تخثر الدم

عندما يحدث نزيف أي عندما ينبعث الدم من وعاء دموي نتيجة انقطاعه فإن النزف يتوقف سريعاً. عندها نقول إن الدم قد تخثر: تتثبت خلايا الدم المعروفة بالغلوبولين إلى جدران الأوعية الدموية وتشكّل نوعاً من السدّادة.



لكن الدم نفسه يتعرّض لتغيرات: فهو يأخذ شكلاً مخثّراً ويطلق الغلوبولين تفاعلات كيماوية تسمح بتكوين شبكة ألياف، كما يظهر في الصورة المقابلة. ويكون الأمر أكثر خطورة عندما يصيب النزيف شرياناً كبيراً يكون فيه ضغط الدم قوياً بحيث يمنع تكوّن خثارة الدم وشبكة الألياف.

في هذه الحالة، وبغية إيقاف تدفق الدم، يجب إجراء تدخّل جراحي لتعويض الدم النازف.



إن الكائنات الحية محاطة بأجسام مجهرية هي الميكروبات، البعض منها خطر ويمكن أن يسبِّب أمراضاً. بغية الوقاية منها، طوَّر جسم الإنسان نظام دفاع هو نظام المناعة.

دفـــاعـــات الجســـم



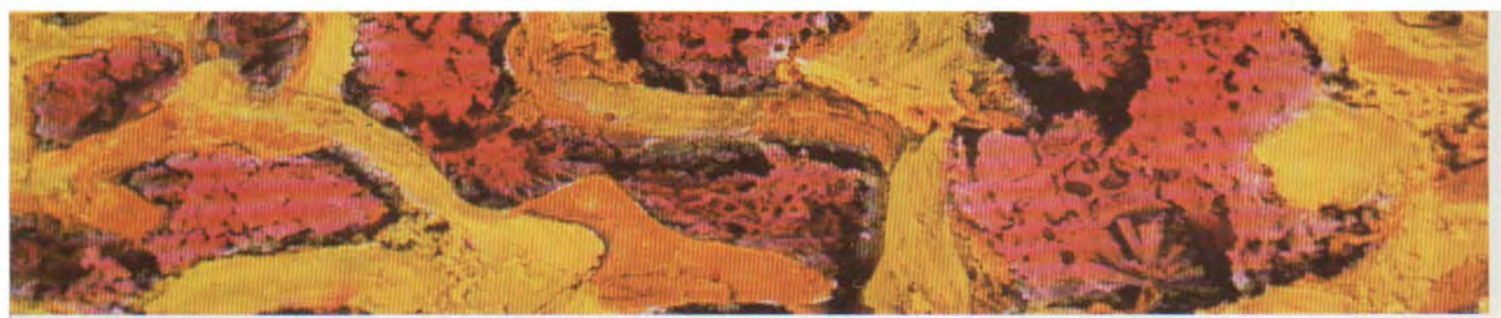
إن النظام المناعي يدافع عن الجسم: بعض الخلايا التي تعرف بالخلايا الالتهامية «تأكل» الميكروبات.

في بعض الأحيان، وبعد عدة أيام من تعرّضنا لجرح في الإصبع، نشعر بألم ونرى أن أصبعنا قد تورّمت. وتفسير ذلك أن **ميكروبات** قد دخلت عبر الجرح وتكاثرت وأدت إلى حصول **خمج**.
في الواقع، يجب أن يكون الجلد سليماً حتى يلعب دور الحاجز ويمنع دخول الميكروبات. هناك **أنسجة** أخرى تحمي جسمنا كتلك التي تغطي الأوعية الموجودة في الجسم: الفم، الأنف، الحلق، الأمعاء. إن **خلايا** هذه الأنسجة ملتصقة ببعضها مما يجعل اختراقها من قبل الميكروبات غير ممكن. هناك أنظمة أخرى تقوي هذه الحماية مثل السائل الحمضي في المعدة الذي يقضي على معظم الميكروبات، أو حركات أهداب الشعب الرئوية (انظر صفحة 34 ـ 35) التي تطرد الغبار وكذلك الميكروبات. ولكن يحدث أحياناً أن تكون الميكروبات هي الأقوى وتنجح بالعبور عبر «باب دخول» كالجرح مثلاً أو بالاندساس بين الخلايا.

المناعة

بمجرد دخول الميكروبات إلى الجسم، يبدأ نظام دفاع هو جهاز المناعة بالعمل. تقوم بعض الخلايا تعرف **بالخلايا الالتهامية** بإطلاق هجوم أول: تقوم بابتلاع هذه الميكروبات أو بقية الأجسام الغريبة وهضمها والقضاء عليها. لكن ردة الفعل هذه لا تكفي دائماً، حيث يتم وضع خط دفاع ثان باللجوء إلى فئة مهمة من **الكريات البيض** تعرف **بالكريات اللمفاوية**. ميزة هذه الكريات أنها تتعرف على الميكروبات التي ستواجهها - ميكروبات الحصبة والكوليرا، وأمراض أخرى - وهي مهيأة بشكل خاص لمقاومتها، ويكون عملها أكثر فعالية

- **الأجسام المضادة**: مادة تنتجها بعض الكريات اللمفاوية للقضاء على الميكروبات.
- **خلية**: عنصر أساسي مكوّن لكل كائن حي يتكون من غشاء ونواة وسائل يعرف بالهيولى أو الحشوة.
- **الخلية الالتهامية**: خلية تقضي على الميكروبات بامتصاصها أو بالتهامها.
- **خمج**: تنامي الميكروبات في الجسم.
- **غدة لمفاوية**: عضو صغير موجود على الأوعية اللمفاوية. في هذه المنطقة يتم القضاء على معظم الميكروبات.
- **الكريات البيض**: خلية في الدم تذهب إلى الأعضاء لتساهم في الدفاع عن الجسم.
- **كرية لمفاوية**: مجموعات من الكريات البيض تقوم كل واحدة منها بالقضاء على نوع معين من الميكروبات.
- **لقاح**: دواء يحتوي على ميكروب مضعَف كي تتمكن الكريات اللمفاوية من التعرَف عليه.
- **لمفا**: سائل متحدر من الأعضاء يدور في الأوعية اللمفاوية قبل أن يصب في الدم.
- **ميكروب أو جسم مجهري**: كائن مجهري يمكن أن يتسبب بخمج.
- **نسيج**: تجمّع خلايا.



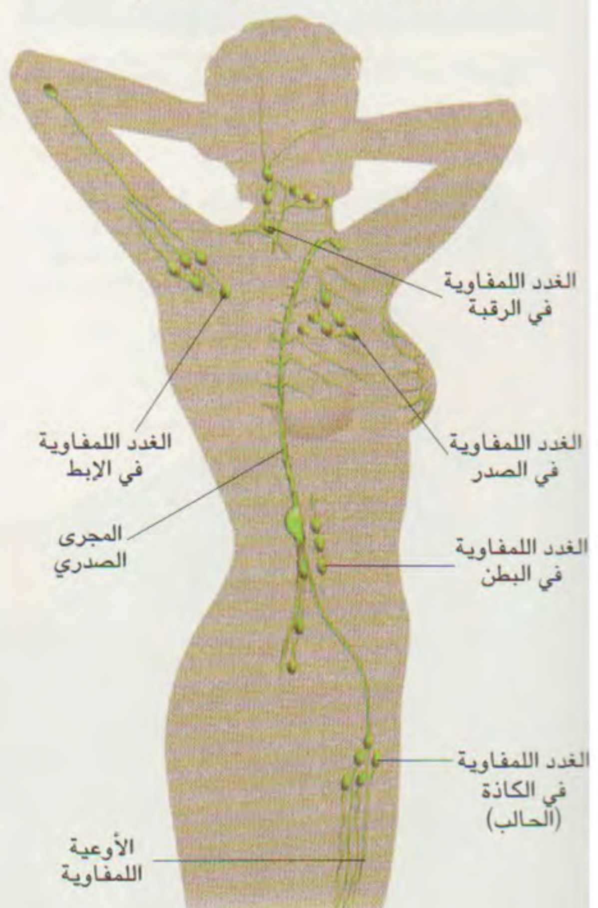
النخاع العظمي حيث تتكون الكريات البيض، كما يبدو في المجهر الإلكتروني

من عمل الخلايا الالتهامية. تطلق بعض الكريات اللمفاوية موادَّ تعرف **بالأجسام المضادة**، تسير في الدم وتتعرف إلى الميكروبات وتساهم في القضاء عليها. بعض الكريات اللمفاوية الأخرى لا تطلق أجساماً مضادة لكنها تلتصق بالميكروبات وتصبّ عليها مادة سامة تثقب غشاءها وتقتلها.

الجهاز اللمفاوي

عندما تصل الخلايا الالتهامية إلى موضع الخمج، تبدأ بالقضاء على الميكروبات ثم تنجذب بسرعة معها داخل الأوعية اللمفاوية التي تحتوي على **اللمفا**. خلال هذه الرحلة، تخترق الخلايا الالتهامية الغدد اللمفاوية وتلتقي فيها **بالكريات اللمفاوية** وترسل إليها إشارة لتعلمها بوجود الميكروبات. عندها تتكاثر الكريات اللمفاوية بسرعة مما يؤدي إلى التورم، لكن يتم القضاء على معظم الميكروبات. في بعض الأحيان تتفوق الميكروبات على الكريات اللمفاوية وتوشك عندها بالتفشي في كل الجسم وعندها يتعمّم الخمج. في الواقع إن اللمفا والميكروبات التي تحتويها تصب في الدم. وبانتهاء مهمتها تبقى الكريات اللمفاوية في مكانها أو تنضم إلى الدورة الدموية.

أوعية الجهاز اللمفاوي وغدده. ▼



ذاكرة الكريات البيض

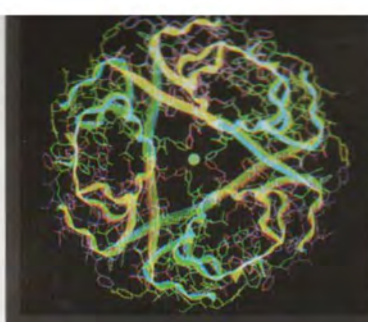
هناك بعض الأمراض، كالحصبة أو جدري الماء، التي تنتج عن ميكروبات، لا يتعرَّض لها الإنسان إلاَّ مرة واحدة في الحياة. ففي الواقع، عندما يتم التغلب على الخمج ويتلاشى المهاجم، تظل بعض الكريات اللمفاوية ناشطة في الجسم وتقوم بدور الحارس: إنها تحتفظ في ذاكرتها بهذا الميكروب وتكون قادرة على التعرف عليه. فإذا عاد هذا الميكروب من جديد، سيتم التعرف عليه فوراً ومهاجمته بالأجسام المضادة، حتى قبل أن يؤدي إلى خمج. على هذا المبدأ يرتكز التلقيح أو التطعيم. يتم إدخال ميكروب مضعّف أو ميت إلى داخل الجسم بواسطة **اللقاح** وهذا لا يعرّض أبداً لإطلاق المرض. تتعلم الكريات اللمفاوية على التعرف على المرض وتحتفظ به في ذاكرتها، وإذا حدث أن ظهر الميكروب الحقيقي في يوم من الأيام فعندها تتعرّف عليه فوراً وتقضي عليه، وهكذا يتم تجنب الخمج. لكن يحدث أن يصاب نظام المناعة باضطرابات مختلفة تسبِّب ضعفه، أو على العكس، تسبِّب ردة فعل مفرطة مثل الحساسية.

«أطفال الفقاعات»

إن العيش في محيط غنيّ بالميكروبات لا يشكِّل مشكلة إذا كنا نملك نظام مناعة فعَّال. لكن ذلك لا يصح دائماً.



فيحدث أن يولد أطفال بدون دفاعات مناعية. يظهر تحليل دمهم نقصاً في الغدد اللمفاوية أو الأجسام المضادة، فيكونوا إذن غير محميين من الميكروبات. يوضع هؤلاء الأطفال في محيط معقم، أي خال من الميكروبات أو - يعرف بالفقاعة - بغية حمايتهم. لا يمكن لهم الاتصال المباشر بالآخرين لأن الميكروبات الموجودة على جلد كل شخص قد تصيبهم بالعدوى. لشفاء هؤلاء الأطفال، يتم تطعيمهم بخلايا من نظام مناعة عند شخص آخر، مما يسمح لهم باستعادة الحياة الطبيعية.



الهرمونات هي رسائل كيماوية تتنقل في الدم وتسمح لأعضائنا بالعمل بانسجام سليم. ولولاها لأدّت أعضاؤنا وظائفها بلا أي انسجام كموسيقيين يعزفون بلا قائد أوركسترا.

الهرمونات

- **الأوستروجين: هرمون يفرزه المبيض.**
- **أنسولين: هرمون يفرزه البنكرياس ويراقب كمية السكر في الدم.**
- **تستوسترون: هرمون تفرزه الخصية (عامل الإفراز الخصوي).**
- **الجسفرون: هرمون يفرزه المبيض.**
- **خلية: عنصر أساسي مكوّن لكل كائن حي، يتكون من غشاء ونواة وسائل يعرف بالهيولى أو الحشوة.**
- **درقين: هرمون تفرزه الغدة الدرقية.**
- **الغدة الصماء: عضو يفرز هرموناً.**
- **الغدة النخامية: غدة موجودة عند قاعدة الدماغ وتتحكم بوظائف عدة غدد صماء.**
- **غدة درقية: غدة صماء تتدخل في ضبط حرارة الجسم ونموه.**
- **الكظري: غدة تفرز الكظرين.**
- **كظرين أو أدرينالين: هرمون تفرزه الغدة الكظرية.**
- **ما دون المهاد: منطقة في الدماغ تراقب الغدة النخامية.**
- **هرمون: مادة تفرزها غدة صماء وينقلها الدم وهي تؤثر على الأعضاء والأنسجة.**

عندما تنخفض الحرارة الخارجية إلى ما دون الصفر، فإن جسمنا يحافظ على حرارة ثابتة 37 درجة. عندما نشرب الماء، فإن دمنا لا يترقق. وعندما نبلغ سن الرشد، فإننا نصبح قادرين على إنتاج حيوانات منوية أو بويضات حسب جنسنا. تبدو وظائف الجسم هذه مختلفة تماماً بعضها عن بعض، غير أن لها نقطة مشتركة واحدة: إنها تخضع كلها لرقابة **الهرمونات**.

ما هو الهرمون؟

الهرمون هو مادة تفرزها غدة وينقلها الدم كي تؤثّر على عضو أو أكثر، يكون عمله خاضعاً لها. تعرف الغدة التي تفرز هرموناً **بالغدة الصمّاء**. توجد عدة أنواع من الهرمونات والغدد الصمّاء. على سبيل المثال، عندما يبدأ جسمنا بالشعور بالبرد، فإن **الغدة الدرقية** الموجودة في العنق تعطي الإنذار وترسل إشارة إلى بقية أجزاء الجسم بإطلاقها في الدم، وبكميات كبيرة، مادة تعرف **بالدرقين**. هذه المادة هي أحد الهرمونات الثلاثة التي تفرزها هذه الغدة. يُنقَل الدرقين إلى كل الأعضاء لكن البعض منها فقط يستجيب، مثل الكبد والعضلات التي تباشر عندئذٍ بإطلاق الطاقة في شكل حرارة تدفيء الجسم. إضافة إلى دورها المرتبط بالطاقة، فإنها تلعب دوراً مهماً في نمو الجهاز العصبي ونمو الهيكل العظمي.

لماذا لا يؤثر الدرقين إلاّ على بعض الأعضاء؟ إننا نجد الجواب من خلال دراسة **الخلايا** بشكل مفصل: فخلايا الكبد والعضلات تحتوي على متقبلات تثبّت مادة الدرقين. ولكن يوجد أعضاء أخرى مثل الدماغ لا تحتوي على هذه المتقبلات وبالتالي فإنها لا تتأثّر بمادة الدرقين. في هذا المثل، الغدة الدرقية التي تفرز الدرقين هي الغدة الصمّاء، كما أن الكبد والعضلات التي تستجيب للهرمون هي الأعضاء المستهدفة.

أنواع الهرمونات المختلفة

إن هرمونات ما دون المهاد والغدة النخامية

تؤثر على النمو أو أنها تصلح للتحكم بغدد أخرى



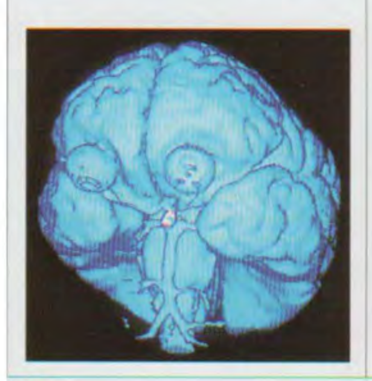
يزيد الانفعال والخوف والإجهاد الجسدي إنتاج هرمون يعرف بالأدرينالين. ◄

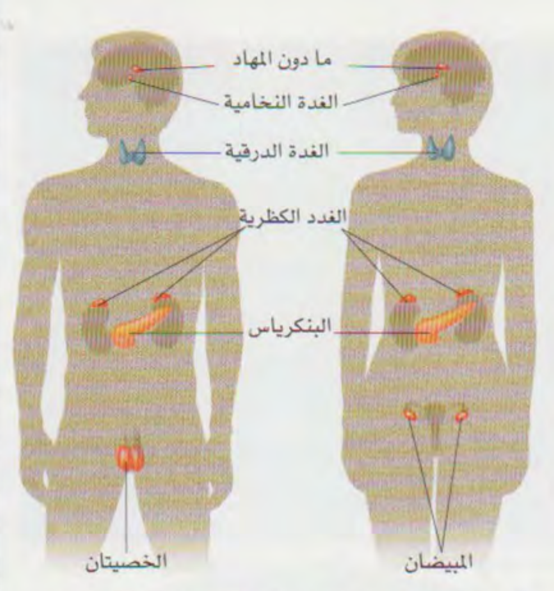
الشخص البالغ هو الذي انتهى من النمو

ما دون المهاد والغدّة النخامية

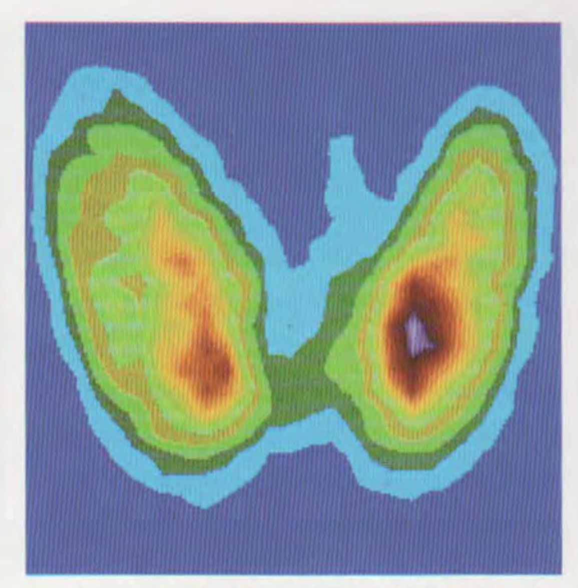
توجد مجموعة غدد صماء موضوعة تحت رقابة «مركز قيادة» موجود عند قاعدة الدماغ وهو يعرف باسم ما دون المهاد، وهو يفرز هرمونات تؤثر على غدّة صغيرة موجودة في أسفله هي الغدة النخامية (انظر الصورة) وبدورها تقوم هذه الغدّة بفرز هرمونات تتحكم بإفرازات غدد صماء أخرى. فعلى سبيل المثال، يتم ضبط إفراز الدرقين من الغدّة الدرقية بواسطة الغدّة النخامية التي تخضع بدورها إلى مراقبة ما دون المهاد.

لكن الغدة النخامية تفرز كذلك هرمونات مثل هرمون النمو الذي يؤثر مباشرة على أعضاء محددة دون المرور بغدة أخرى. وعندما تكون كمية هرمون النمو المفرزة غير كافية فإن الشخص يكون قصير القامة وإذا كان إنتاجها غزيراً جداً فعندها يكون الشخص طويل القامة بشكل مفرط.





ينتج الجهاز الهرموني هرمونات تضبط وظائف الجسم.



تتألف الغدة الدرقية من فلقتين تعطيانها شكل فراشة.

(الغدة الدرقية، الغدد الجنسية...).

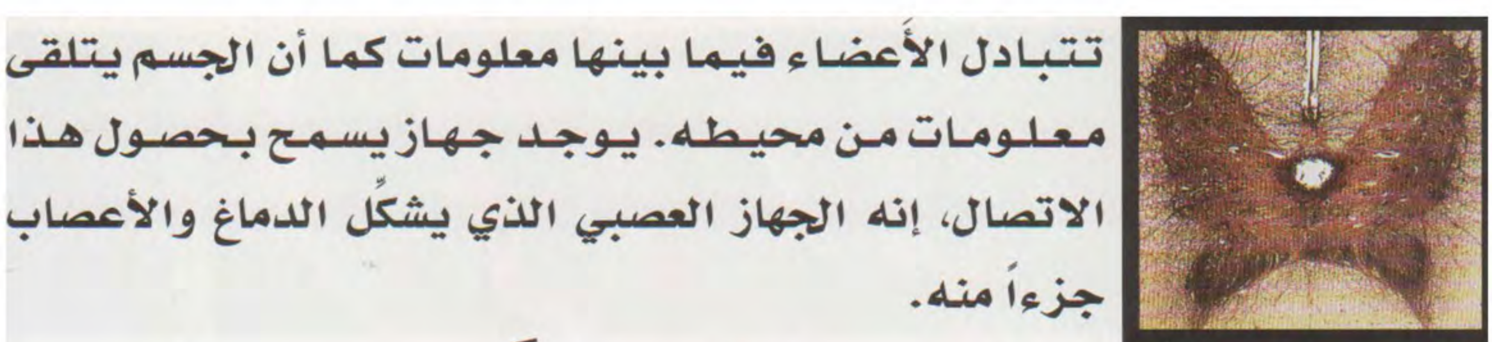
الأنسولين: يعاني بعض الأشخاص من مرض السكري وهم غير قادرين على إنتاج هذا الهرمون الذي يفرزه البنكرياس (غدة موجودة قرب المعدة). يخفض الأنسولين تركيز مادة السكر في الدم. وبغياب الأنسولين، تتكثف كمية كبيرة جداً من السكر في الدم، مما قد يؤدي إلى الغيبوبة.

الأدرينالين أو الكظرين: تفرز الغدد الكظرية الموجودة في أعلى الكليتين هرموناً هو الكظرين، يسرّع الوتيرة القلبية ويمدد الأوعية



الدموية التي تصل إلى العضلات. عندئذ تستقبل هذه الأخيرة قدراً أكبر من الأوكسجين والغذاء وتكون عندها قادرة على بذل جهد أكبر: عندما نشعر بالخوف فإننا نتمكن من الركض بسرعة أكبر.

الهرمونات الجنسية: تفرزها الغدد الجنسية أي الخصيتان والمبيضان. لدى الرجل، تفرز الخصيتان مادة **التستوسترون**. لدى المرأة يفرز المبيضان مادتي **الأوستروجين والجسفرون**. عند البلوغ يصبح إفراز هذه الهرمونات كبيراً (انظر صفحة 16 ـ 17) ويسمح بنمو الأعضاء المرتبطة بالتناسل (لدى المرأة الثديان والرحم، ولدى الرجل القضيب والخصيتان). تساعد الهرمونات الجنسية كذلك على إنتاج البويضات والحيوانات المنوية. إضافة إلى ذلك فإنها تسهّل تحولات الجسم عند سن البلوغ مثل تغيّر الصوت...



تتبادل الأَعضاء فيما بينها معلومات كما أن الجسم يتلقى معلومات من محيطه. يوجد جهاز يسمح بحصول هذا الاتصال، إنه الجهاز العصبي الذي يشكِّل الدماغ والأعصاب جزءاً منه.

الدماغ والأَعصاب

- **البصلة النخاعية: جزء من الدماغ متّصل بالنخاع الشوكي.**
- **الدماغ: مجموعة الأَعضاء العصبية الموجودة في الجمجمة لدى الكائنات الحية الفقرية.**
- **العصب: تجمّع عدة خلايا عصبية.**
- **العصبة: خلية عصبية.**
- **قشرة الدماغ: سطح نِصفَي الكرة الدماغية.**
- **المخ: عضو رئيسي في الجهاز العصبي يتحكم بوظائف الجسم الارادية والارتكاسية.**
- **المخيخ: جزء من الدماغ، يعتبر المركز الرئيسي لتوازن الحركات وتناسقها.**
- **النخاع الشوكي: العضو العصبي في العمود الفقري.**
- **النوم البطيء: مرحلة من النوم تسمح بالتخلص من التعب الجسدي.**
- **النوم المُفارق: مرحلة من النوم نرى فيها الأحلام.**

الشعور بالألم عندما تصطدم قدمنا بمسمار، الفرملة عند الوصول إلى إشارة حمراء، العزف على البيانو: كل هذه الأَحاسيس وردّات الفعل والحركات ممكنة بفضل جِهازنا العصبي. يتكون هذا الجهاز من مراكز تحكّم: **الدماغ** (الذي يحتوي على المخ) **والنخاع الشوكي**، وشبكة اتصالات هي **الأعصاب**. هناك مليارات من المعلومات أَو الرسائل العصبية تنتقل بين هذه المراكز وعبر هذه الشبكة على مسافة آلاف الكيلومترات من الخلايا العصبية أو **العصبات**.

يحتل الدماغ كل حجم الجمجمة ويبدو مقطع له في الصورة. ▼

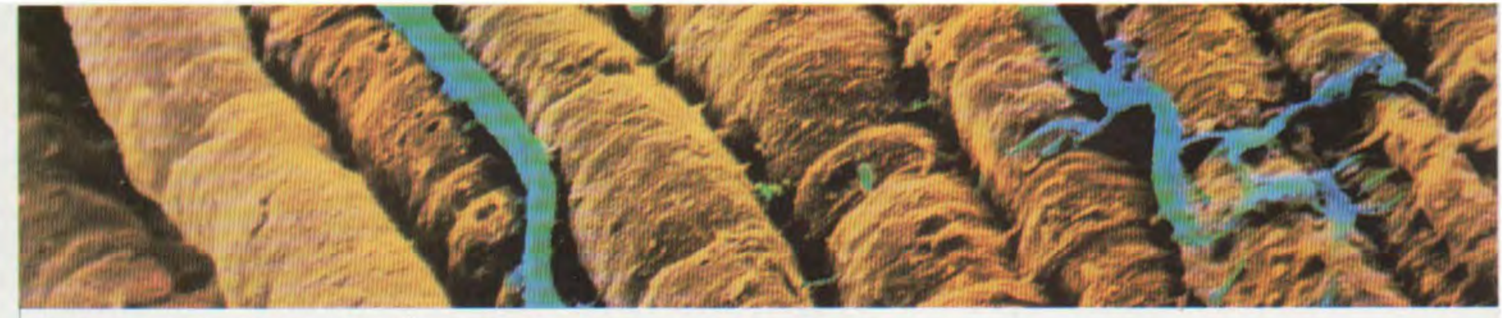


الدماغ والنخاع الشوكي ووظيفة التحكّم

يستقبل الدماغ الموجود داخل الجمجمة المعلومات الواردة من بقية أنحاء الجسم. كما أنه يرسل الأوامر إلى العضلات كي تتقلّص وإلى الغدد كي تفرز. يتكون الدماغ من عدة أجزاء أهمها: **المخ** (انظرصفحة 44 ـ 45) الذي يتكوّن من نصفين كرويين، **والمخيخ والبصلة النخاعية**. إن سطح نصفي الكرة الدماغية، الذي يُعرف **بقشرة الدماغ**، محفور بأثلام مما يزيد من مساحة الدماغ الإجمالية وبالتالي يزيد من فعاليته. كل نصف كرة دماغية متصل بنصف الجسم المقابل: نصف الكرة الدماغية الأيمن متصل بالنصف الأيسر من الجسم ونصف الكرة الدماغية الأيسر متصل بالنصف الأيمن من الجسم. وإلى أسفل المخ توجد البصلة النخاعية، وهي تتحكّم بعدد كبير من الوظائف مثل التنفس أو ضبط ضربات القلب. أما المخيخ الموجود خلف البصلة الدماغية فهو يشكل مركز التوازن: فعندما نكون واقفين، يقوم المخيخ بشكل مستمر بإرسال الأوامر لتصحيح وضعية الجسم ومنع السقوط، كما أنه يسمح بتنسيق الحركات. يشكّل النخاع الشوكي امتداداً للدماغ وينحدر في العمود الفقري، ويتحكم بالحركات اللاإرادية البسيطة ويمرِّر معلومات من الدماغ نحو الأَعصاب والعكس بالعكس.

الأَعصاب

تنقل الأَعصاب المعلومات في كل أنحاء الجسم وهي على نوعين:
الأَعصاب الموردة: وهي التي تسمح بإيصال

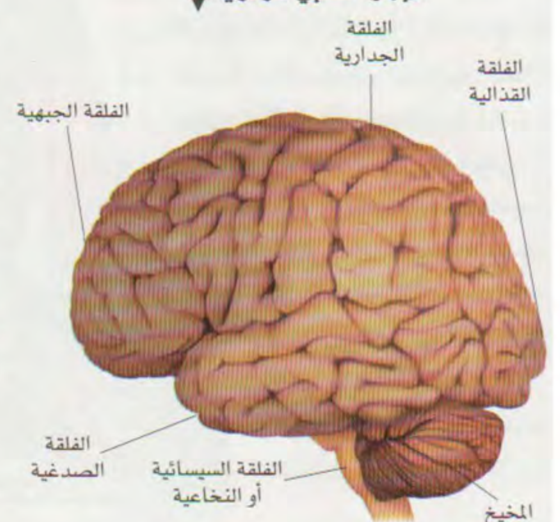


مجموعة من العصبات المرصوصة في خط مستقيم جنباً إلى جنب، كما تبدو في المجهر الالكتروني

المعلومات إلى النخاع أو الدماغ. إنها تنطلق من الأعضاء، وخاصة من الأعضاء الحواسية مثل الجلد. الأعصاب المحركة: وهي التي تتحكم بالحركات وبعضلات الأعضاء. إنها تتلقى الأوامر من المخ أو من النخاع. إن النخاع الشوكي وكثيراً من الأعصاب الأخرى متصلة فيما بينها ولكن لها أدواراً مختلفة كما يظهر في مثل الحركات اللاإرادية البسيطة. عندما نضع يدنا على لوحة ساخنة، فإننا نسحبها فوراً بشكل لاإرادي. لقد قامت الأعصاب الموردة في الجلد بنقل الرسالة المؤلمة إلى المخ وقام هذا الأخير بتحليلها ثم أرسل رسالة بواسطة عصب محرك إلى عضلات الذراع التي انقبضت.

لو كان المخ مسؤولاً، لاستغرقت ردة الفعل وقتاً أطول لأن المسافة التي تقطعها الرسالة حتى المخ هي أطول ولكان الحريق أشد خطورة. إن الأعصاب هي التي تنقل المعلومات والنخاع هو الذي يستقبلها أو يرسلها.

يشكل الدماغ مع النخاع الشوكي الجهاز العصبي المركزي. ▼





تسمح بعض فحوص الدماغ بالتحقق من نشاطه الكهربائي.

الرسائل العصبية

إن الرسائل العصبية هي إشارات كهربائية. تلعب الخلايا العصبية أو العصبات التي تنقلها دور «الأسلاك». وبشكل أدق هذه الأسلاك هي امتدادات دقيقة جداً وطويلة جداً ترسلها الخلايا العصبية في كل الدماغ، في المخ وفي الأعصاب. وفي أغلب الأحيان تكون متراصّة بعضها مقابل بعض، في جزء من هذه المسافة. كما أن الخلايا العصبية متصلة ببعضها واحدة تلو الأخرى دون أن تتلامس. قد يمنع هذا الفراغ الموجود بينها مرور الرسالة العصبية ولكن بوصول الإشارة الكهربائية إلى طرف الخلية العصبية، فإنها تؤدي إلى إطلاق مواد تتثبت على العصبة التالية وتؤدي إلى ولادة إشارة كهربائية جديدة. وهكذا تتابع الرسالة العصبية طريقها، مما يمكّن انتقال الرسالة من الرأس إلى القدمين. تقطع الرسالة العصبية الأعصاب بسرعة تقدر بحوالي 100 م في الثانية.

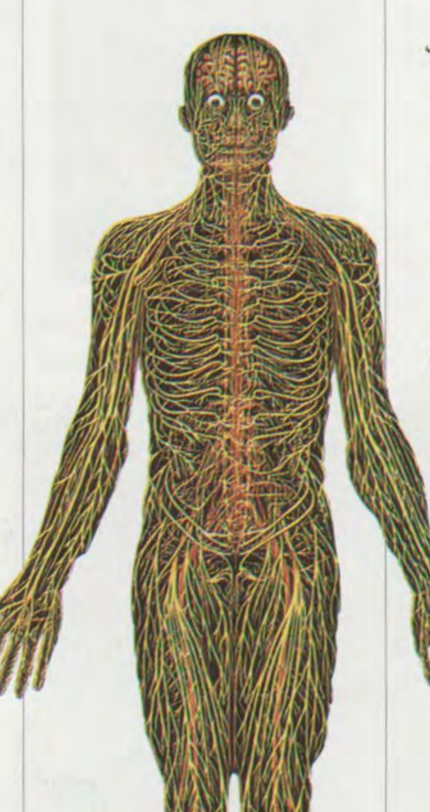
أعصاب، من الرأس حتى القدمين

تشبه الأعصاب حبالاً صغيرة لامعة تتشعب بشكل متماثل في كل أنحاء الجسم.

12 زوجاً من الأعصاب القحفية تنطلق من المخ وتمر في الرأس والقلب والرئتين والمعدة والأمعاء.

31 زوجاً من الأعصاب الشوكية تنطلق من النخاع الشوكي وتمر في الأطراف والجلد والعضلات.

تشكل مجموعة أعصاب الجسم الجهاز العصبي الدائري.





يستعمل لاعب الشطرنج (في الصورة ج. كازباروف) ذاكرته وحدسه وتفكيره

أنشطـة الـدمـاغ



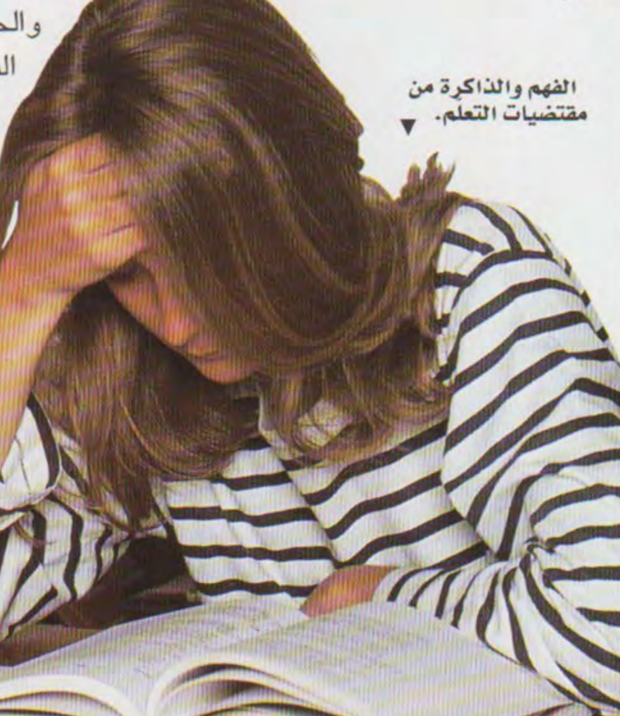
منطقة في الدماغ تتحكم بالسمع.

منطقة في الدماغ تتحكم بالبصر.

يتحكم **الدماغ** بالحركات الإرادية ويتلقى المعلومات من الحواس الخمس. كما يشكِّل الدماغ، لدى الكائن البشري مركز الوعي والانفعالات والذاكرة والفكر والكلام. عندما نرتاح خلال الليل، يستمر الدماغ في العمل: إنه يضبط مراحل النوم.

تنسيق الحركات

لفتح درج الخزانة باليدين، يجب أولاً النظر إلى الدرج ثم مدّ اليدين نحو المسكتين، ثم النظر إليهما، ثم إقفال الأصابع عليهما ثم سحب اليدين ثم التوقف قبل أن يوشك الدرج على السقوط. إن هـذه الحركة التي تبدو بسيطة يشترك فيها النظر والحركة والذاكرة والحساب. إن نصفي الكرة الدماغية يراقبان هذه الحركات وتقوم منطقة منهما بإرسال الأوامر إلى العضـلات في حـين أن منطـقة أخـرى تتلقّى المعلومـات حول حسن سير الحركة وتحللها. وهكذا يكون الدماغ نقطة التقاء حين تتقـاطـع فـيه المعلومات الصادرة والـواردة. كما أن حركة البقاء في وضع الوقوف لا تقل تعقيداً. لتجنّب السقوط، ينبغي على الجسم أن يصحح وضعه باستمرار. يحلل **المخيخ** وضع الجسم ويصحّح الأوامر المرسلة من الدماغ. فهو إذن يساعد الدمـاغ على التنسيق بين مختلف العضلات.

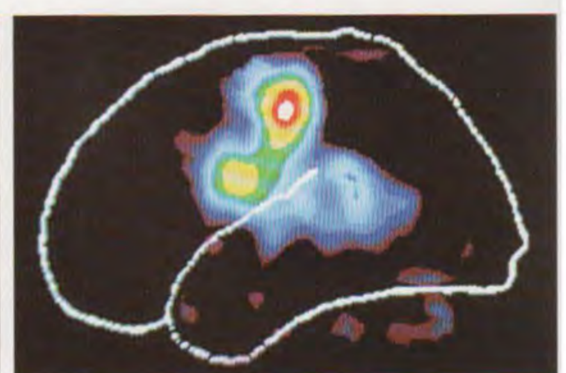


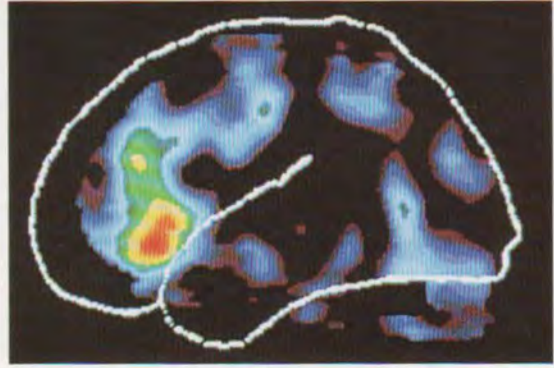
الفهم والذاكرة من مقتضيات التعلم. ▼

الذكاء الاصطناعي

إن دماغنا قادر على تخزين معلومات وتحليلها ومقارنتها فيما بينها، وعلى الاستجابة سريعاً إلى أوضاع جديدة.
يهدف المتخصصون في دراسة الذكاء الاصطناعي إلى وضع برامج حاسب آلي تقلِّد بقدر الإمكان وظيفة الدماغ البشري. ولكن بالرغم من أن الحاسبات الآلية تنجز في ثوان معدودة أعمالاً تحتاج مع الإنسان إلى وقت أكثر بكثير، فإنَّها ما زالت بعيدة عن امتلاك صفات الذكاء البشري.
ما نسميه الذكاء يشتمل على قدرات عديدة ما زالت حتى يومنا هذا غريبة عن الحاسب الآلي مثل الخيال، الحَدْس، الانفعال الارتجال والإبداع.


للاتصال بالعالم الخارجي يستخدم الإنسان النطق والسمع والبصر...


منطقة من الدماغ تتحكم بالنطق.


إحدى مناطق الدماغ التي تتحكم بالفكر.

مناطق الدماغ

في القرن التاسع عشر، كان بعض الأطباء يعتقدون أن شخصاً موهوباً في نشاط معين، كالرياضيات مثلاً، يمتلك في دماغه «منطقة رياضيات» متطورة بشكل يجعلها تكوّن حدبة في جمجمته. من هنا تعبير «إنه موهوب في الرياضيات».

لكن الأشياء ليست بهذه البساطة. بعض المناطق في نصفي الكرة الدماغية متخصصة: إنها الفلقات الأربع (انظر الرسم صفحة 43):

الفلقة الجبهية تتحكم بالحركات الإرادية.

الفلقة الجدارية تتحكم بالحساسية.

الفلقة القذالية أو القفائية تتحكم بالنظر.

الفلقة الصدغية تتحكم بالسمع.

وهكذا فإن الصور تصل إلى مؤخرة نصفي الكرة الدماغية (الفلقة القفائية) لكن بعض وظائف الدماغ ليست محصورة في مكان محدد. من الممكن لشخصين أصيب دماغهما في منطقتين مختلفتين خلال حادث، أن يفقدا ذاكرتهما. وهذا يحدث لأن الذاكرة لا توجد في منطقة محددة ومتخصصة من الدماغ. عندما نعطي اسمنا أو عندما نتذكّر رقم هاتف سمعناه قبل قليل، فإننا لا نشغّل نفس المركز في الدماغ.

النوم وتواتره

للنوم أهمية كبيرة في الوجود: فرجل عمره 75 سنة يكون قد أمضى منها 25 سنة نائماً. بإمكاننا اليوم أن نَصِف مختلف مراحل النوم لكن لا نعرف بعد بالضبط ما فائدة النوم.

فالنوم خلال الليل يبدأ بالنعاس، أو النوم الخفيف. وبعد ذلك تتوالى حوالى خمس مراحل مدتها 90 دقيقة: تتضمن كل مرحلة نوعين من النوم. أولاً **النوم البطيء** ثم **النوم المُفَارق**. النوم البطيء يستهل كل مرحلة وهو يترافق مع نشاط ذهني ضعيف جداً. يلي كل فترة من النوم البطيء فترة نوم مُفَارق. يُعتقد أن معظم الأحلام تحدث خلال مرحلة النوم المُفَارق. يترافق هذا الأخير مع نشاط ذهني مكثّف وحركات. يسمح النوم بالتخلص من تعب النهار ولكن ربما توجد وظائف أخرى للنوم لم تكتشف بعد.

ماذا تفيد الأحلام؟

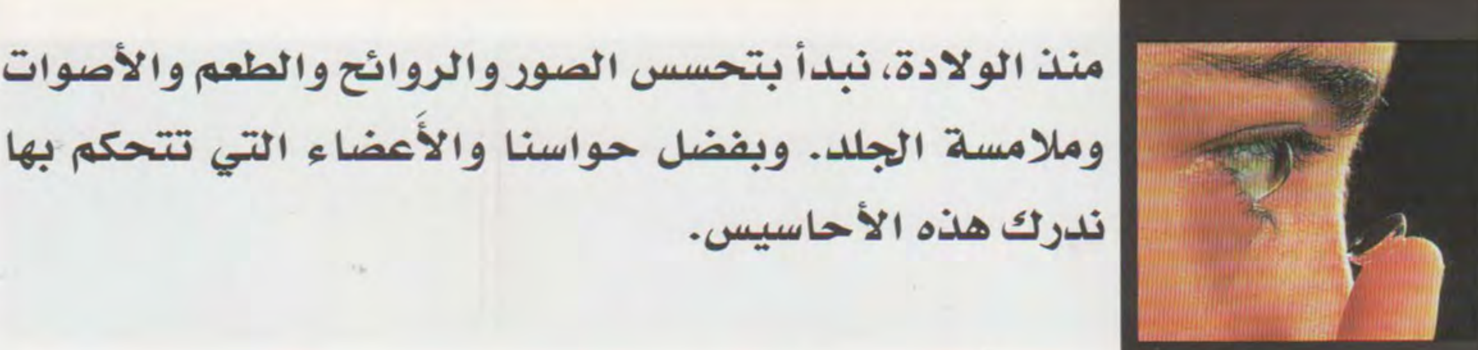
لم ينجح الباحثون بعد في إيجاد جواب نهائي لهذا السؤال الذي شغلهم طويلاً. كان القدماء يعتقدون بأن الأحلام تساعد على التنبوء بالمستقبل وكانوا يولونها اهتماماً كبيراً.

بالنسبة لسيغموند فرويد (انظر صفحة 80) يعبّر الحلم عن شيء نتمناه بشكل لا شعوري ودون أن نعرفه.

وفقاً للدراسات الحالية، من المعروف أن الأحلام تدوم بين 10 و15 دقيقة وتظهر في أغلب الأحيان خلال مراحل النوم المفارق وبشكل نادر خلال مراحل النوم البطيء. كل الناس يحلمون، حتى الأشخاص الذين يعتقدون أنهم لا يحلمون لأنهم لا يتذكرون أحلامهم.

▼





منذ الولادة، نبدأ بتحسس الصور والروائح والطعم والأصوات وملامسة الجلد. وبفضل حواسنا والأعضاء التي تتحكم بها ندرك هذه الأحاسيس.

الحواس

- **الأذن الباطنة أو الداخلية: مجموعة الأقنية الموجودة في الأذن والتي تسمح بالسمع. إنها تسمح كذلك بإعلام الدماغ عن وضعية الجسم.**
- **الأذينة أو صيوان الأذن: الجزء الظاهر من الأذن.**
- **البؤبؤ: (أو الحدقة): ثقب موجود في نصف القزحية، تمر عبره أشعة الضوء.**
- **الجفن: طية في الجلد تحمي العين.**
- **الحفرة الأنفية: تجويف موجود في مؤخرة كل منخر يتم فيه التقاط الروائح.**
- **الحُلَيمة (الذوق): نتوء صغير يوجد على اللسان ويسمح بالتعرُف على طعم المأكولات.**
- **شبكية العين: طبقة من الخلايا العصبية في قعر العين تتكون عليها الصور.**
- **طبلة الأذن: غشاء رقيق في الأذن يهتز عند التقاطه الأصوات.**
- **عدسة العين: عدسة موجودة داخل العين، تسقط النور على الشبكية.**
- **القرنية: غشاء شفاف يدخل عبره النور إلى العين.**
- **القزحية: أسطوانة صغيرة ملونة في العين يقع في مركزها البؤبؤ أو الحدقة.**
- **قشرة الدماغ أو قشرة الكظر: سطح نصفَي الكرة الدماغية.**

للإنسان خمس حواس: البصر، الشم، الذوق، السمع واللمس وهي تسمح له بالاتصال بالعالم الخارجي وبإيصال المعلومات عن هذا الأخير إلى الدماغ.

العين والبصر

العين هي عضو البصر، لها شكل كرة وموجودة داخل المحجر. وبالرغم من صغر حجمها، فإنها عضو معقد: إنها تدرك الأشكال، والحركات، والنتوءات والألوان واختلافات الإضاءة. تلتقط العين الصورة كآلة التصوير. والاثنان يعملان بنفس الطريقة تقريباً. يدخل الضوء إلى مقدمة العين عبر غشاء شفاف، هو **القرنية**، محاط ببياض العين. خلف القرنية توجد **القزحية** وهي حلقة ملونة (أزرق، أخضر، بني...). بين القرنية والقزحية يوجد سائل يعرف بالرطوبة المائية. يوجد في وسط القزحية ثقب أسود، هو **البؤبؤ**. يتقلص البؤبؤ حتى يجنبنا الانبهار عندما تكون أشعة الشمس قوية ويتسع عندما يخف النور. يمر الضوء بعد ذلك عبر **العدسة** ثم عبر سائل آخر يعرف بخلط العين. وأخيراً تسقط الصورة في قعر العين على غشاء هو **الشبكية**، يمكن مقارنته بالفيلم داخل آلة التصوير.

تحمي **الجفون** والأهداب العينين. يوجد غشاء رقيق شفاف غير منظور يعرف بالملتحمة، يغطي داخل الجفون وبياض العين. توجد غدد صغيرة تحت الجفون تفرز الدموع بشكل مستمر وبفضل رفّ الجفون تنتشر الدموع في طبقة منتظمة على العين مما يمنع جفافها.

من العين إلى الدماغ

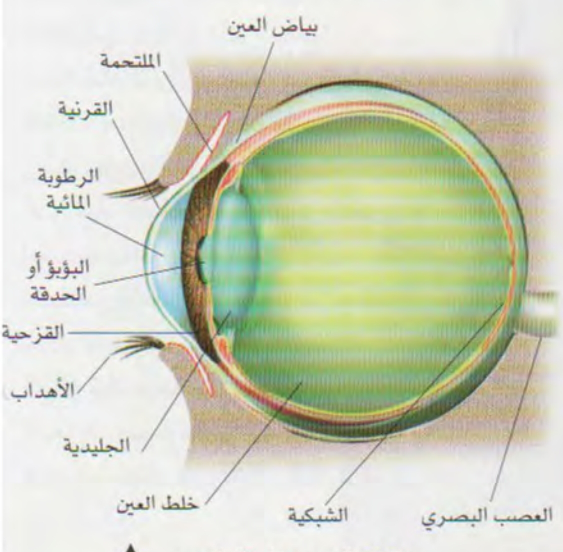
تنتقل الصور المتكونة على الشبكية بعد ذلك إلى

عندما يشتد الضوء، يتقلص البؤبؤ (أو الحدقة). ▼

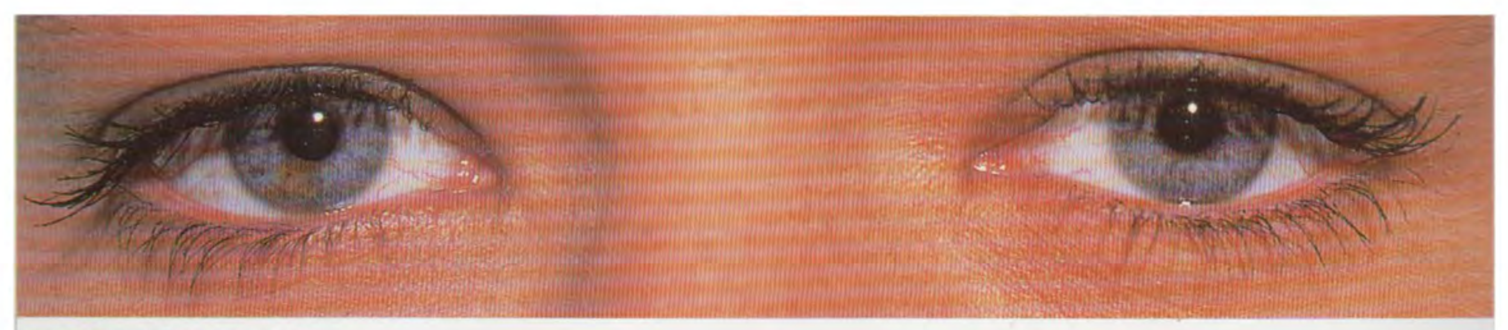


عندما يضعف الضوء يتسع البؤبؤ (أو الحدقة). ▼





▲ **مقطع للعين، حاسة البصر.**



تعطي القزحية للعينين لونهما

الدماغ بواسطة العصب البصري. وهنا تسقط الصور على منطقة في **قشرة الدماغ** موجودة إلى مؤخرته تعرف بالمساحة البصرية. وبما أن كل عين تلتقط صورة مختلفة قليلاً عن الشيء المنظور، فإن الدماغ يجمع المعلومات الواردة من كل عين بغية إعادة تشكيل الشعور بالنتوءات.

التصحيح ضروري أحياناً

إذا وضعنا أصابعنا على مسافة 20 سم من أعيننا، فإننا لا نستطيع أن نرى أصابعنا والأشياء الموجودة بعيداً وراءها بوضوح وفي نفس الوقت. ففي الواقع لا تستطيع عدسة العين أن تسقط بشكل صحيح وفي نفس الوقت صورة شيء قريب وآخر بعيد. ولكن إذا نظرنا إلى الأصابع أولاً ثم إلى الأشياء الأبعد فإننا نرى بوضوح. وكي تتمكن العين من رؤية الأشياء القريبة والبعيدة، فإنها تغير شكل عدستها حتى تتمكّن من الحصول على صورة واضحة في كل حالة. وهذا ما يعرف بتكيّف العين. يقرأ بعض الأشخاص الجريدة بإمساكها بعيداً عن عيونهم في حين أن أشخاصاً آخرين يقرّبونها كثيراً وفي كلتا الحالتين، يوجد اضطراب في الرؤية. في الحالة الأولى لا يرى هؤلاء الأشخاص عن قرب وهذا ما يُعرف بطول النظر، وهو يحدث عادة مع التقدم في السن لأن العدسة تصبح أقل ليونة ولا تغيّر شكلها لتكيّف العين.

أما الذين «يلصقون الجريدة بأنفهم»، فإنهم لا يرون عن بعد وهذا ما يعرف بقصر النظر. وفي هذه الحالة تكون العين كبيرة أكثر من اللزوم بشكل عام. وبغية تصحيح هذه الاضطرابات، ينبغي وضع نظارات أو عدسات.

تصحح النظارات أخطاء الرؤية.

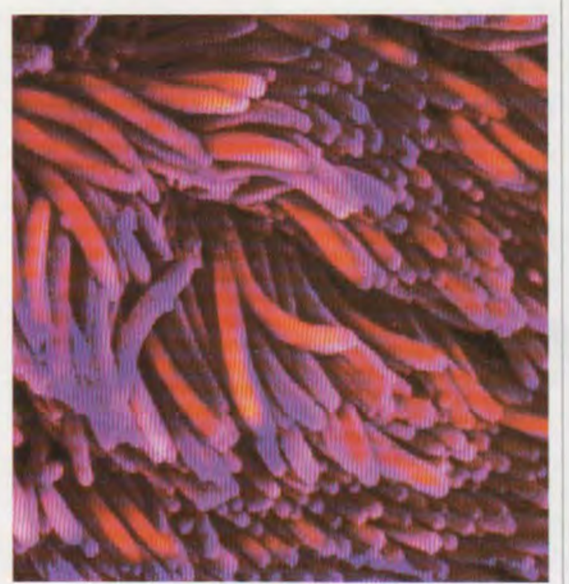


العمى

يعرف فقدان البصر بالعمى وله أسباب متعددة، منها التمزق في قرنية العين أو مرض يصيب العدسة فتصبح معتمة وغير قادرة على تمرير الضوء. وفي حالات أخرى ينتج العمى عن انفصال الشبكية نتيجة صدمة أو لتوقف الخلايا العصبية عن القيام بوظيفتها بشكل سليم. بعض حالات العمى تكون أسبابها خارج العين. على سبيل المثال، إذا كانت أعصاب النظر متلفة، فإن الصورة تتكوّن بشكل صحيح على الشبكية لكنها لا تنتقل إلى الدماغ. ويمكن لصدمة تتعرّض لها الجمجمة أن تتلف المساحة الخاصة بالنظر في الدماغ ويصبح الشخص أعمى في حين أن عينيه تعملان بشكل سليم.


بالإمكان تعلم التمييز بين مختلف الروائح

الأنف وحاسة الشم


تلتقط أهداب الخلايا العصبية في الأنف المواد العطرية.

إن رائحة طعام لذيذ تثير لدى الذوّاقين انفعالاً كبيراً. وبفضل حاسة الشم نتمكن من التقاط هذه الرائحة. إن الأنف، وهو عضو الشم، قادر على التمييز بين آلاف الروائح المختلفة (أكثر من 10 000).

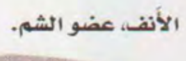
الروائح

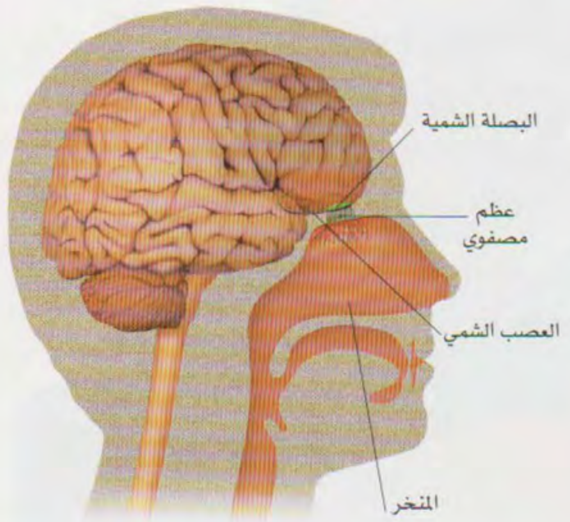
إن الروائح تنتشر في الهواء على غرار الأصوات. على سبيل المثال، عندما يتصاعد البخار من طبق طعام، فإنه يطلق مواد تعرف بالمواد العطرية تسمح لنا بالتقاط رائحة الطعام عندما تصل إلى أنفنا. إن المواد العطرية المنبعثة من البصل مثلاً تختلف عن المواد المنبعثة من البندورة وهذا ما يسمح لنا بالتمييز بينهما وبالتعرّف عليهما حتى ولو كانت عيوننا مغمضة. إن حاسة الشم عندنا لا تتمتع بنفس الحساسية إزاء كل رائحة من الروائح. باستطاعتنا أن نشم رائحة بصلة موجودة في غرفة ولكن بالطبع لا يمكننا شم رائحة حبة بندورة مقسومة إلى قسمين في نفس الغرفة.

للروائح أهمية كبيرة في التغذية. ففي الواقع عندما نشم الروائح قبل تناول وجبة طعام فإن لعابنا يسيل كما أن العصارات الهضمية تنطلق في القناة الهضمية. وعندما تصل الأطعمة إلى هذه الأعضاء فذلك يسهّل عملية هضمها.

الشم

يدخل الهواء إلى الأنف عبر المنخرين ثم يمر بعد ذلك في تجويفين يعرفان **بالحفرتين الأنفيتين**. في أعلى كل حفرة أنفية، تحت العظم المصفوي، توجد خلايا عصبية (أكثر من 100 مليون) تتأثر بالروائح. وهي تنتهي بأهداب صغيرة تلتقط المواد العطرية كالمجس. وعندما تتثبت المواد العطرية على أهداب الخلايا العصبية فإن هذه الأخيرة تطلق رسالة عصبية تقوم برحلة عبر الألياف حتى تصل إلى البصلة الشمية حيث تتصل بالعصب الشمي وبواسطة هذا العصب تصعد الرسالة العصبية إلى الدماغ الذي يحللها ويتعرّف على الرائحة بفضل الذاكرة.


الأنف، عضو الشم. ▼



«شمّامو» العطور

إن التعرف على رائحة معينة هو أمر جيد لكن الأفضل منه هو ابتكار رائحة جديدة. إنها بالضبط مهنة اختصاصيّي العطور أو «الشمّامين».

باستطاعة «الشمّام» التعرّف على تشكيلة واسعة من الروائح تصل عند البعض إلى عدة مئات. تأتي هذه الروائح من مواد مثل الدهون النباتية. يجمع الاختصاصي هذه المواد في آلة تعرف «بالأرغن». لتشكيل عطور جديدة، يأخذ الاختصاصي نقطة من دهن معين ويضعها على شريط من الورق. ويكرر هذه العملية مع ثلاثة أو أربعة أنواع أخرى من الدهون المختلفة. بعد ذلك يرجّ هذه الشرائط الورقية فتمتزج الدهون. يشم عندئذٍ العطر الذي ولد للتو فإذا وجد أن رائحته غير مناسبة فإنه يعدّل واحداً من الدهون ويعيد العملية حتى يحصل على رائحة عطر مُرضية.





حليمات الذوق الموجودة على اللسان، كما تبدو في المجهر الإلكتروني

اللســان وحاسة الــذوق

أحب، لا أحب... غالباً ما نقول إحدى هاتين الجملتين أثناء تناول وجبة طعام. بفضل اللسان وكذلك الأنف، نلتقط طعم المأكولات وغالباً ما نأكلها بشهية وأحياناً نتناولها قسراً.

الطعم

غالباً ما نخلط بين رائحة الطعام ومذاقه وطعمه. تنتقل الرائحة عن بعد في حين أن الطعم لا يمكن الشعور به إلاّ إذا وُضع الطعام على اللسان.

بإمكان هذا العضو التعرّف على أربعة أنواع من الطعوم: السكري، المالح، الحامض (كالليمون) والمر (كاللعاعة)، إضافة إلى مزيج منها. غير أن هذه الطعوم الأربعة لا تكفي دائماً للتمييز بين اثنين من المأكولات. إن الحامض والليمون الهندي لهما طعم حامض لكننا نتمكن من التمييز بينهما بفضل حاسة الشم. كما أن ما نسميه مذاق الطعام هو مجموع الرائحة والطعم معاً.

تحتوي الأطعمة، كما هي الحال بالنسبة للروائح، على مواد يتعرّف عليها اللسان بمجرد وضعها عليه.

إن الطعم الجيد (أو الرديء) لطعام ما مرتبط بالكمية التي يحتويها من هذه المواد، فالطبق القليل الملوحة هو عديم الطعم وقليل الشهية، وإذا كان كثير الملوحة، فهو لا يمكن أكله. والشيء نفسه يقال بالنسبة للمذاقات الثلاثة الأخرى.

إن المذاق كالرائحة، يلعب دوراً هاماً فيما يتعلق بالتغذية، لأن المذاق اللذيذ يمكن أن يفتح الشهية.

التذوق باللسان

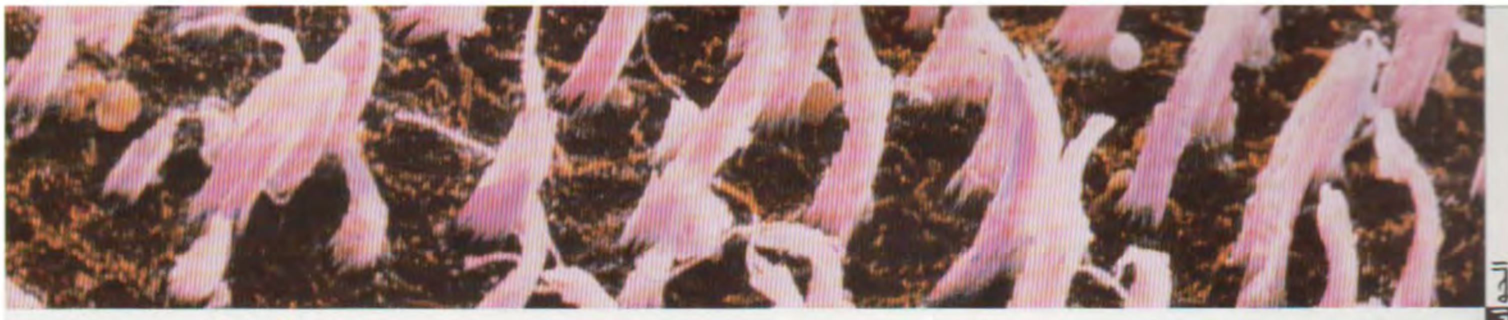
يلعب اللسان أدواراً عديدة؛ فهو يساهم في الكلام ومضغ الأطعمة بوضعها تحت الأسنان، وهو يخلطها باللعاب كي تبدأ عملية الهضم، وأخيراً يعتبر اللسان عضو الذوق. عندما تصل الأطعمة إلى اللسان، فإن المواد الموجودة فيها تلتقطها **الحليمات** الصغيرة التي تغطيه وتتعرّف كل واحدة منها على نوع من الطعم (انظر الهامش). وأثناء عمل اللسان، تنتقل المواد العطرية من الفم إلى الحفرتين الأنفيتين، ولهذا السبب يفسد المذاق عند إصابتنا بالزكام. وهكذا يساهم الأنف واللسان معاً في التعرّف على طعم المأكولات.

يسمح اللسان بمعرفة طعم المأكولات التي نتناولها. ◄



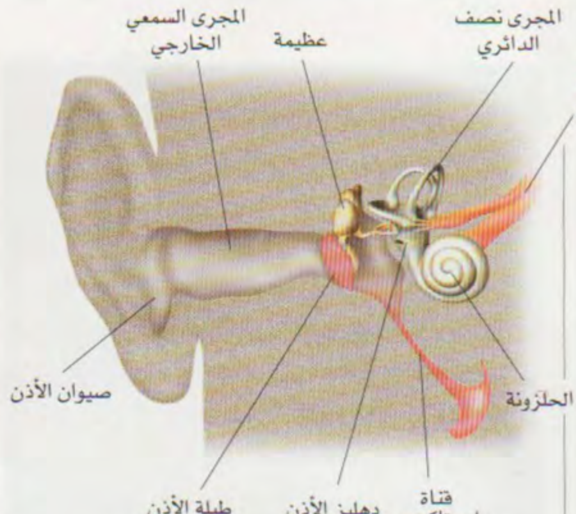
مناطق الذوق المختلفة على اللسان ▲

إن الحليمات التي تتعرف على الطعم السكري موجودة بشكل خاص على طرف اللسان. أما تلك التي تتعرّف على الطعم المالح والطعم الحامض فهي موجودة على الأطراف، والحليمات التي تتعرف على الطعم المر موجودة في مؤخرة اللسان. تحتوي كل حليمة على عدة خلايا عصبية تنتهي بأهداب صغيرة تتثبت عليها المواد الموجودة في الأطعمة. تولّد الأهداب رسالة عصبية ينقلها عصب إلى الدماغ. يختفي الطعم بمجرد ابتلاع الطعام لأن الغدد اللعابية المرتبطة باللسان تنظّف الحليمات باستمرار بفضل اللعاب الذي تفرزه.


تستجيب أهداب الأذن الداخلية للذبذبات

الأذن وحاسة السمـع


تلتقط الأذن الأصوات الخارجية وتحولها إلى رسائل عصبية تذهب إلى الدماغ.



▲ الأذن، عضو السمع.

الضجة ومخاطرها

يمكن أن تسبب الأصوات القوية جداً الصمم الجزئي أو الكلي. هذا ما يصح في حالة الأصوات المفاجئة وخاصة صوت الانفجارات وغالباً ما يصاب الشخص بالصمم ويشعر بطنين في الأذن بعد انفجار المفرقعات. وإذا كان الصوت أكثر شدة فيمكن أن يسبّب صمماً نهائياً.

إن الأصوات الأقل شدة لكن المتكرِّرة لها نفس التأثير الضار على الأذن. لهذا يعتمر الأشخاص الذين يعملون في محيط صاخب (مدرّجات المطار، الورش...) خوذات واقية. لهذا السبب ينصح بعدم الاستماع إلى الموسيقى الصاخبة العالية بواسطة سماعة الأذن.

▼



يمكن التقاط الصوت على بعد كيلومترات لأنه يتكون من ذبذبات هوائية تنتشر في الهواء. بإمكان الأذن التقاط هذه الذبذبات وتحويلها إلى رسالة عصبية تنقلها إلى الدماغ والأذن هي كذلك عضو التوازن.

رحلة الصوت

عندما يصل الصوت إلى الأذن، يلتقطه **صيوان** الأذن. يمر بعد ذلك عبر القناة السمعية الخارجية. أما **طبلة** الأذن المشدودة كجلد الطبل في قعر القناة السمعية، فإنها تلتقط ذبذبات الهواء وتبدأ هي بدورها بالتذبذب وهنا تنتقل هذه الذبذبات إلى **الأذن الداخلية** أو **الأذن الباطنة** بواسطة 3 عظيمات صغيرة تعرف بالمطرقة وسندان الأذن وعظيمة الأذن. تنتقل ذبذبة العظيمات في الأذن الداخلية إلى الحلزونة وهي قناة حلزونية مليئة بسائل. يجعل هذا السائل الأهداب المجهرية الموجودة على جدران القناة تتذبذب. هذه الأهداب هي في الواقع أطراف الخلايا العصبية التي تتجمع كلها لتشكل عصباً موجوداً في القناة السمعية الداخلية، ينقل الرسالة العصبية نحو المنطقة السمعية في الدماغ. تتواصل الأذن مع الحلق بواسطة قناة أوستاكيوس، الضرورية لحسن عمل الطبلة.

التوازن

بفضل بعض الأعضاء الموجودة داخل الأذن، نتمكن من المحافظة على التوازن. في الأذن الداخلية توجد شبكة أقنية تعرف بدهليز الأذن والأقنية نصف الدائرية التي تحتوي على سائل يتحرك عندما نتحرّك. يولّد هذا السائل رسالة عصبية تنتقل إلى الدماغ الذي يرسل بدوره رسالة إلى العضلات



يستعين المكفوفون بأصابعهم «للقراءة» بفضل طر

الجلد وحاسة اللمس

حتى تكيّف وضعية الجسم بغية المحافظة على التوازن.
إن جلدنا هو عضو ثمين، فهو يزودنا بمعلومات عديدة حول العالم الخارجي، ويمكّننا من التعرّف على الأشكال وكذلك يسمح بالشعور بالحر والبرد والذبذبات والألم. إن المعلومات الواردة من الجلد وكذلك من داخل الجسم تنتقل بشكل مستمر إلى الدماغ.

حساسية الجلد

عندما نمرر يدنا على حصاة ملساء أو على حجر خفّان نشعر بأن الأولى ملساء في حين أن الثاني خشن. يزوّدنا الجلد بمعلومات حول الأشياء التي نلمسها لأنه يحتوي على خلايا عصبية. البعض منها حسّاس بالنسبة للحر والبعض الآخر بالنسبة للبرد، للألم، للمس الدقيق الذي يتعرّف على المساحات الملساء أو الخشنة، وللضغوط الأكثر شدة مثل الصدمات أو الذبذبات.
لا نستخدم دائماً نفس المنطقة من الجلد لإدراك الإحساس. على سبيل المثال، للجس أو للمداعبة نستعمل أطراف أصابعنا لأن هذه المنطقة من الجلد غنيّة بالخلايا العصبية الحساسة للمس. وفي المقابل، نستشعر حرارة المريض على جبينه بواسطة ظهر الكف حيث يوجد الكثير من الخلايا العصبية الحساسة للحرارة. كل هذه المعلومات تنقلها الأعصاب إلى دماغنا.

الحساسية العميقة

عندما نرقص وعيوننا مغمضة، فإننا نعرف إذا كان ذراعانا في الهواء أو إلى أسفل، أو إذا كان جسمنا مثنيّاً أو منتصباً. إننا نستعلم باستمرار عن وضع جسمنا. هذه المعلومات ترد من لواقط موجودة داخل الجسم، في المفاصل والأوتار والعضلات. لهذا يتم الحديث عن الحساسية العميقة في الجسم. سواء أتت من الجلد أو من الأعضاء الداخلية، فإن المعلومات الواردة من النصف الأيسر من الجسم تصل إلى نصف الكرة الدماغية الأيمن وتلك الواردة من النصف الأيمن من الجسم تصل إلى نصف الكرة الدماغية الأيسر. إن المناطق الحساسة، مثل اليد، ترسل معلوماتها إلى سطح منبسط في **قشرة الدماغ**، في حين أن المناطق الأقل حساسية، مثل الظهر، تستخدم مساحة أصغر من هذه القشرة.



إن أطراف الأصابع هي شديدة الحساسية بالنسبة للمس.

الألم

الألم هو إحساس شاق، يأ
مكان ما في الجسم كردة ف
حالة غير اعتيادية: جرح،
خمج...



إن الرسالة المؤلمة تنتقل إل
بواسطة خلايا عصبية مخ
تلك التي تنقل الأحاسيس
كاللمس. فإذا لمس شخص
شيئاً لاهباً، فإن ألماً شديداً
ويسبب سحب الذراع فور
يكون الحرق خفيفاً ويكفي
الذراع تحت الماء حتى يس
(انظر الصورة) لولا الإحس
بالألم، لما سحب الشخص
ولكان الحرق أشد خطورة
الألم إذن في بعض الأحيان
فعل لحماية الجسم. يمكن
الألم من مكان عميق في ال
حيث يعلمنا عندها بوجود
غير طبيعية في أحد الأعض
خمج، التهاب...

الهيكل العظمي من الأمام

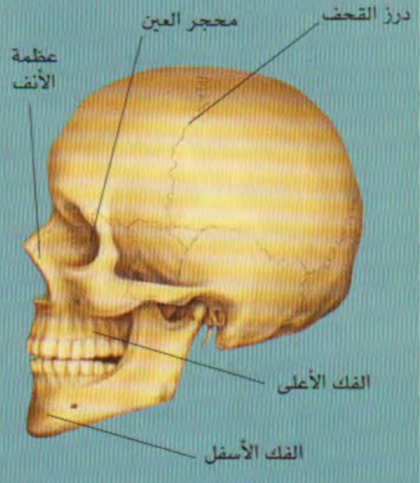
الجمجمة
الوجه
الترقوة
الضلع
القص
العضد
الكعبرة
العمود الفقري
الزند
الحوض
رسغ اليد
مشط اليد
السلاميات
عظم الفخذ
الرضفة أو الداغصة
قصبة الساق
الشظية
رسغ القدم
مشط القدم
سلاميات القدم

يمكن تقسيم الهيكل العظمي إلى ثلاثة أقسام رئيسية:

- عظام الرأس (عظام الجمجمة وعظام الوجه).
- عظام الجذع (العمود الفقري، الأضلاع، عظام القفص الصدري).
- عظام الأطراف (الذراعان، الساقان، الكتفان، الحوض).

الجمجمة والوجه

يؤويان الدماغ وبعض أعضاء الحواس (الأنف، العينين، الأذنين، اللسان). تتكون الجمجمة من عدة عظام تشكّل



عند مناطق التقائها خطوطاً تعرف بالشأن أو درز القحف. عند الولادة تكون هذه الخطوط ليّنة لكنها لا تمنع العظام من النمو، وهي تلتحم فيما بينها وتصبح صلبة. ترتبط عظمة الفك الأسفل ببقية العظام بواسطة مفصل متحرك.

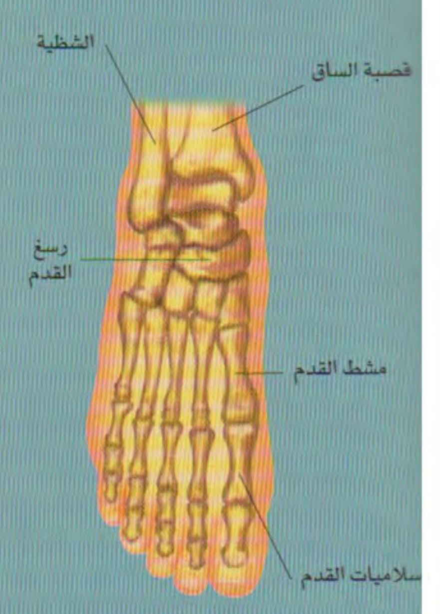
الهيكل العظمي من الخلف

الجمجمة
الفقرة العنقية
العمود الفقري
عظم اللوح
الفقرة الظهرية
العضد
الفقرة القطنية
الزند
الحوض
الكعبرة
العجز
العصعص
عظم الفخذ
الشظية
قصبة الساق

يضم الهيكل العظمي، بمعدل وسطي، 206 عظمة تسند أعضاءنا وتحميها. يمكن ترتيبها ضمن فئات ثلاث:
العظام الطويلة (كعظم الفخذ)، والعظام المسطحة (كعظم اللوح)، والعظام القصيرة (كالفقرات). تكبر العظام حتى سن 18 عاماً أو حتى سن 25 عاماً.

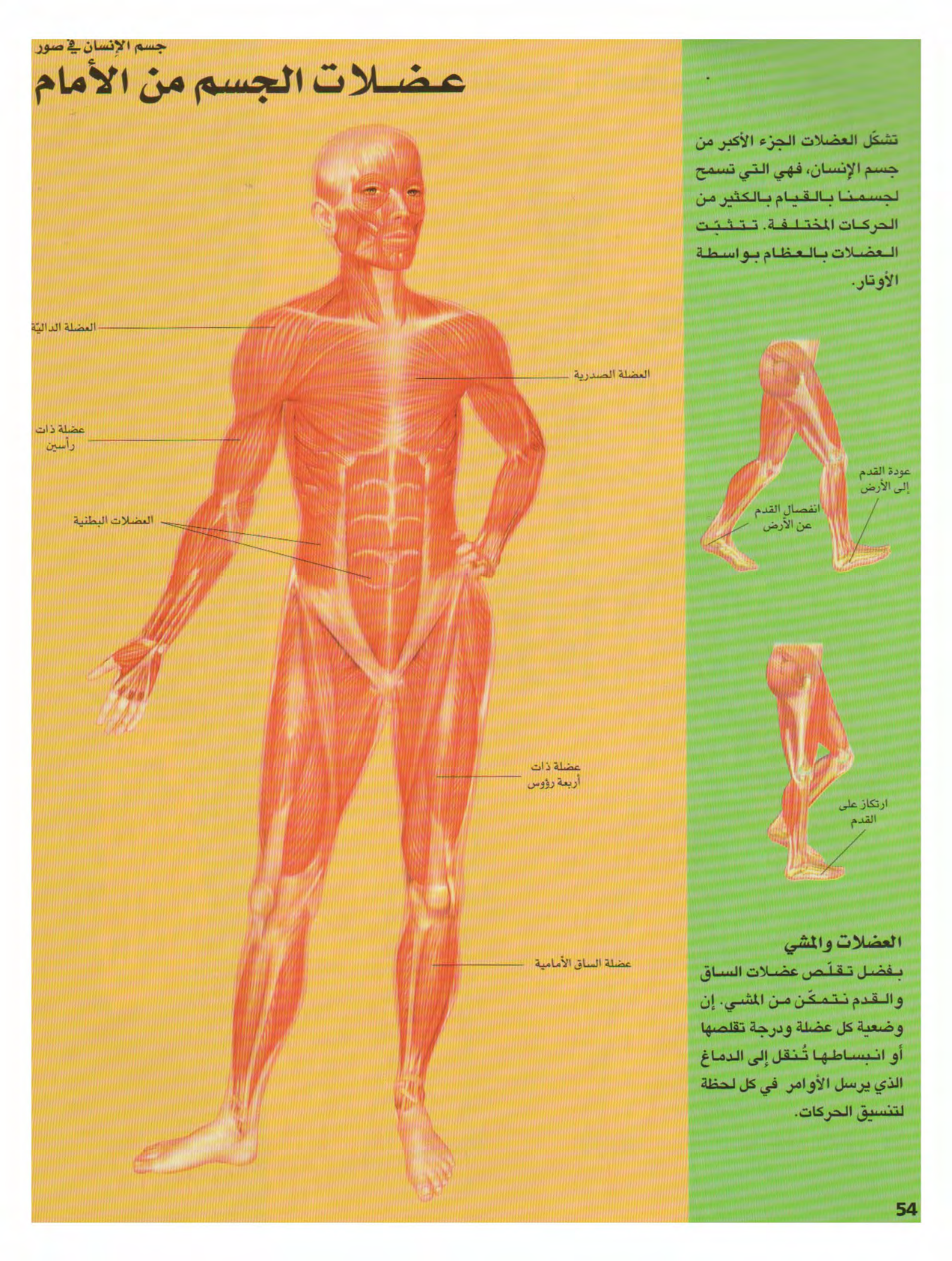
القدم

ترتبط القدم بعظمتي الساق (قصبة الساق والشظية) عند مستوى العرقوب. تتحمل القدم وزن الجسم وهي تسمح بالمشي. يضم عظم القدم، على غرار اليد، ثلاث عظام مختلفة



هي من الخلف إلى الأمام: رسغ القدم، مشط القدم، وسلاميات القدم.

عضلات الجسم من الأمام



تشكّل العضلات الجزء الأكبر من جسم الإنسان، فهي التي تسمح لجسمنا بالقيام بالكثير من الحركات المختلفة. تتثبّت العضلات بالعظام بواسطة الأوتار.

العضلات والمشي

بفضل تقلّص عضلات الساق والقدم نتمكّن من المشي. إن وضعية كل عضلة ودرجة تقلصها أو انبساطها تُنقل إلى الدماغ الذي يرسل الأوامر في كل لحظة لتنسيق الحركات.

عضلات الجسم من الخلف

العلباء

العضلة الداليّة

عضلة ذات ثلاثة رؤوس

العضلة الظهرية الكبيرة

الألية

عضلة الورك

العضلتان المتشابهتان

العرقوب

مفصل الركبة

إن المفاصل هي أماكن في الجسم تتشبَك فيها عظمة بأخرى، مما يسمح بالقيام بحركة معينة. إن الركبة هي مفصل هام موجود عند التقاء عظم الفخذ بقصبة الساق والشظية والداغصة. يسمح بثني الساق للقرفصة وبمدها للنهوض أو للدوران قليلاً.



تضم الركبة من الجهة الأمامية طرف عضلة الفخذ (ذات رؤوس أربعة) المثبتة إلى الداغصة. وهذه الأخيرة متصلة بقصبة الساق بواسطة وتر. إن مفصل الركبة مثبّت بمتانة بواسطة رباطات عظم قوية.
للغضروف المفصلي شكل هلال يقع بين عظمة الفخذ وقصبة الساق وهو يلعب دور المُخّمِد عندما نقوم بالحركات.

الـدورة الـدمويـة

تسمح الدورة الدموية بتزويد كل خلايا الجسم بالأوكسجين وبالغذاء الضروريين لها كي تقوم بوظائفها وتتخلّص من فضلاتها.

آلية الدورة الدموية

يُوزِّع الدم «الأحمر» الغني بالأوكسجين في الجزأين العلوي والسفلي من الجسم (1 و4) بواسطة الشريان الأورطي والشرايين المتفرعة منه.
ويعود الدم «الأزرق» مشبعاً بثاني أوكسيد الكربون عبر



الأوردة الجوفاء التي ترجعه إلى القلب (3). ومن القلب ينقل الشريان الرئوي الدم إلى الرئتين (2) حيث يتخلص من ثاني أوكسيد الكربون ويتشبّع بالأوكسجين. ويعود بعد ذلك إلى القلب عبر الشرايين الرئوية.

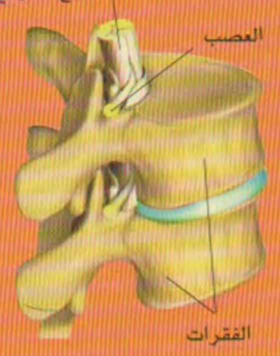
الوريد الوداحي أو الحلقي
الشريان السباتي أو الوداجي
الوريد الأجوف العلوي
الشريان الرئوي
الشريان العضدي
الشريان الأورطي
وريد الباب
الشريان الكعبري أو الشعاعي
الوريد الأجوف السفلي
الشريان المرفقي
أوردة الأمعاء
الشريان الفخذي

الدمـاغ والأعـصا

يـتـألـف الجـهـاز الـعـصـبـي مـن قسمين: الجهاز العصبي المركزي (الـدمـاغ، المخيـخ، الـبـصـلـة الـنـخـاعية أو السيسائية، النخاع الشوكي) الذي يجمع المعلومات الواردة من مختلف أنحاء الجسم ويعطي الردود المناسبة، والجهاز العصبي الدائري (الأعصاب التي تصل الجهاز المركزي ببقية أجزاء الجسم)، الذي ينقل المعلومات والردود نحو الأعضاء المعنية.

كيف يعمل الجهاز العصبي؟

عندما نحرق إصبعنا، مثلاً، يقوم لاقط بإرسال رسالة مؤلمة نحو النخاع الشوكي (الموجود داخل



الـفـقـرات) عبر عصب. وجـوابـاً عـلـى هـذه الـرسالـة، يقوم نفس العصب أو عصب آخر، بـإرسال رسـالـة إلى عضـلـة لـتـتـقـلـص وعندها يبتعد الإصبع عن مصدر الحرارة.

الدماغ
المخيخ
النخاع الشوكي
العصب البيضلعي
العصب المرفقي
العصب المتوسط
العصب الشعاعي
عرق النسا

أعضاء الرجل

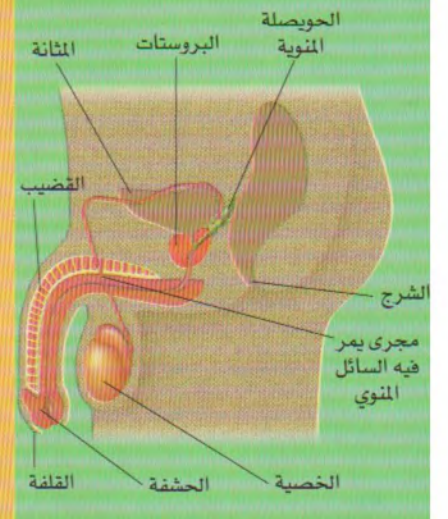
الغدة الدرقية
قصبة الرئة
القلب
الرئة
الكبد
الحجاب الحاجز
المعدة
الأمعاء الدقيقة
القولون
المثانة
الإحليل
البروستات
الخصية

كل أعضاء الجسم لدى الرجل والمرأة متماثلة باستثناء الأعضاء التناسلية الخارجية والداخلية التي تسمح بالتناسل.

الأعضاء التناسلية عند الرجل

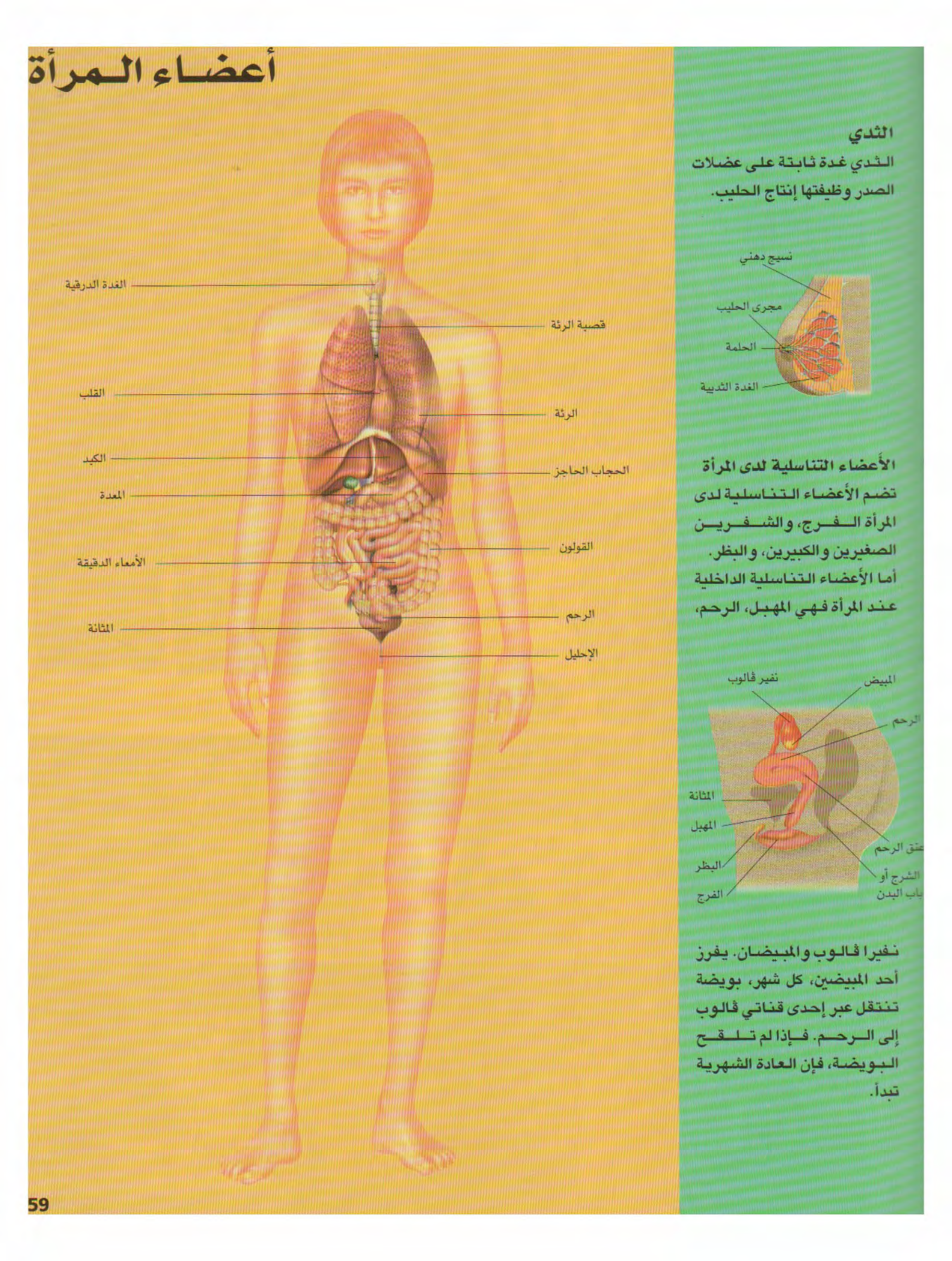
الأعضاء التناسلية الخارجية عند الرجل هي القضيب وكيس الخصيتين (الصفن). أما الأعضاء التناسلية الداخلية فهي البروستات والحويصلات المنوية.

تنتج الخصيتان الحيوانات المنوية إضافة إلى هرمون يعرف



بالتستوستيرون أو عامل الإخصاب الذكري. لهذا الأخير تأثير على نمو الأعضاء التناسلية في سن البلوغ ويؤثّر كذلك على نمو المميزات الجنسية الثانوية (كالذقن وتغيّر الصوت).

أعضاء المرأة



الثدي

الثدي غدة ثابتة على عضلات الصدر وظيفتها إنتاج الحليب.

الأعضاء التناسلية لدى المرأة

تضم الأعضاء التناسلية لدى المرأة الفرج، والشفرين الصغيرين والكبيرين، والبظر. أما الأعضاء التناسلية الداخلية عند المرأة فهي المهبل، الرحم، نفيرا ڤالوب والمبيضان. يفرز أحد المبيضين، كل شهر، بويضة تنتقل عبر إحدى قناتي ڤالوب إلى الرحم. فإذا لم تلقح البويضة، فإن العادة الشهرية تبدأ.


العنـــايـــة

بجسم الإنسان





حاول الإنسان في كل الأزمنة أن يعالج نفسه عندما كان يمرض. في البدء كان الطب يرتكز على معتقدات سحرية ودينية، لكنه أصبح، على مر العصور، علماً.

تاريخ الطب

- **تشخيص المرض:** تحديده.
- **تشريح:** فتح جسم إنسان متوفى بغية معاينته.
- **جينة:** مادة تتحكم بوظيفة الخلية وتحمل السِّمات الوراثية.
- **حجّ الجمجمة أو نقرها:** عملية جراحية تقضي بثقب عظمة في الجمجمة.
- **خلية:** عنصر أساسي مكوّن لكل كائن حي، يتكون من غشاء ونواة وسائل يعرف بالهيولى أو الحشوة.
- **صبغية أو كروموزوم:** عنصر من نواة الخلية يتكون من جينات.
- **علم الصحة:** مجموعة قواعد العناية بصحة الجسم وهي التي تسمح بالمحافظة على الصحة العامة.
- **عضو:** مجموعة من الأنسجة.
- **اللقاح:** مادة تحتوي على ميكروب جرى إضعافه، يتم إدخالها في جسم الإنسان بغية حمايته من المرض الذي يسبّبه هذا الميكروب.
- **مضاد حيوي:** دواء فعّال جداً يقضي على بعض الميكروبات أو يمنعها من التكاثر.
- **ميكروب أو جسم مجهري:** كائن حي صغير جداً يمكن أن يسبّب خمجاً.
- **نسيج:** تجمّع خلايا.
- **ورم:** تضخم غير طبيعي في الجسم أو في عضو بسبب تكاثر الخلايا.

ما يعرفه الإنسان في الوقت الحاضر عن جسمه ونفسه، وعن الأَمراض ومعالجتها، هو نتيجة تاريخ طويل من الجهد، ما زال يتواصل حتى اليوم بشكل مستمر.

من السحر إلى الطب

قبل حوالي 10 000 سنة، كان الإنسان البدائي يثبّت العظام بغية شفاء الكسور. ولمعالجة المرض كان يفتح ثقباً في جمجمة المريض حتى تخرج منه الأرواح الشريرة المسؤولة عن المرض وهذا ما يعرف **بحجّ الجمجمة أو نقرها**.

كان المصريون القدماء، حوالي سنة 2800 قبل الميلاد يملكون معرفة لا بأس بها عن جسم الإنسان لأنهم كانوا ملمّين بالتحنيط أي حفظ أجسام الأشخاص المتوفين.

في إفريقيا، كان المرض يعتبر مشكلة النفس، وكان الساحر يعالجها بالسحر والأعشاب دون أخذ الجسم بعين الاعتبار.

بالنسبة لليونان والرومان، كانت الصحة تعتبر نتيجة توازن بين أربعة سوائل موجودة في الجسم وتعرف بالخلط. وقد ترك اثنان من كبار الأطباء عندهم، وهما أبقراط وغاليانوس بصماتهما على الطب. ويعود الفضل لأبقراط (القرن الخامس قبل الميلاد) في إرساء قواعد للطب متحررة من السحر (انظر صفحة 63). وبفضل غاليانوس (القرن الثاني بعد الميلاد) ازدادت معرفة الإنسان بعلم التشريح أي معرفة شكل **الأعضاء** ومواضعها.

وعلى غرار اليونان والرومان، كان الصينيون يعتقدون بأن الصحة ترتكز على توازن، ولكن بين قوتين متقابلتين، الين واليانغ. ويكون المرض نتيجة اختلال هذا التوازن. وبغية إعادة التوازن، كانوا يلجأون إلى الوخز بالإبر (انظر صفحة 67). وما زال هذا الطب التقليدي يُمارَس كثيراً في يومنا الحاضر، حتى في الغرب.

معاينة الجسم بشكل أفضل

بعد أفول الإمبراطورية الرومانية (القرنان الرابع والخامس)، تطور الطب قليلاً في الغرب، ولكن في الشرق، تابع أطباء عرب، منهم الرازي (القرن العاشر)، وابن سينا (القرن الحادي عشر) عمل الأطباء اليونان والرومان. على سبيل المثال، كان جرّاحون متمرّسون في جراحة العين والكلى يعملون في مستشفيات المناطق الممتدة من العراق حتى إسبانيا.

وفي القرون الوسطى، كان الرهبان الغربيون يترجمون إلى اللاتينية اكتشافات الأطباء العرب. وحيث إن اللاتينية كانت اللغة السائدة في ذلك الوقت، انتشرت هذه النصوص في أوروبا. وفي نفس الوقت، تم إنشاء كليات الطب. في عصر النهضة (نهاية القرن الخامس عشر بداية القرن السادس عشر)، كان عالم التشريح الفلامنكي أندريه فيزال، والجراح الفرنسي امبرواز باريه يمارسان **التشريح**: فكانا يفتحان أجسام الأشخاص المتوفين ويعاينان ما بداخلها. وحتى ذلك الوقت، كانت الكنيسة تمنع التشريح. تميز القرنان السابع عشر والثامن عشر بدراسة وظائف الأعضاء في الجسم. وهكذا اكتشف

طبيب يضع قفازات وقناعاً ليحمي نفسه من وباء الطاعون، في مرسيليا عام 1720. ◄



أطباء يزورون المرضى (أواخر القرن الخامس عشر)



لوحة رسمها رمبراندت عام 1632 وترمز إلى «درس في التشريح للدكتور نيقولا تولب» وتظهر طريقة التشريح التي كان يتبعها الأطباء في القرن السابع عشر.

الطبيب الإنكليزي وليام هارفي أن الدم يجري في كل أنحاء الجسم، وكذلك ساعد اختراع المجهر على دراسة تركيب أنسجة الجسم.

الطب يصبح علماً

في القرن التاسع عشر، أصبح الطبّ بشكل تدريجي علماً: بغية إجراء أبحاثهم، أصبح العلماء يتّبعون طريقة علمية وضعها كلود برنارد. يعتبر اكتشاف **الميكروبات**، وهي أجسام مجهرية تسبّب الأمراض الخمجية، واحداً من أهم الاكتشافات في هذا القرن (انظر صفحة 70 ـ 71). قصة لويس باستور مشهورة. فقد شفى في أحد الأيام راعياً شاباً تعرّض لعضة كلب مسعور وذلك بحقنه بسائل مستخرج من كلب مسعور آخر. وهكذا وُلد **اللقاح** ضد داء الكَلَب.

وفي نهاية القرن التاسع عشر، اكتشف الفيزيائي الألماني فيلهلم روتنجن أشعة أكس، التي تسمح بإجراء صور بالأشعة، أي رؤية الجسم من الداخل. في النصف الأول من القرن العشرين، اكتشف الإنكليزي ألكسندر فليمنغ البنيسلين وهو أول **مضاد حيوي**. ومنذ هذا التاريخ، صارت اللقاحات والمضادات الحيوية والاتباع اليومي **لقواعد الصحة** من وسائل مكافحة الأمراض الخمجية.

خلال القرن العشرين، تحسّنت طرق **تشخيص** الأمراض وطرق علاجاتها. وقد أصبح بالإمكان، من الآن وصاعداً، إجراء عملية داخل الجسم دون شقّه. وأصبح بالإمكان كذلك الوصول إلى قلب **الخلية** الحية وعزل **الجينات**، أي أجزاء **الكروموزومات** التي تحمل السمات الوراثية المتحدّرة من الأهل.

أبقراط أبو الطب

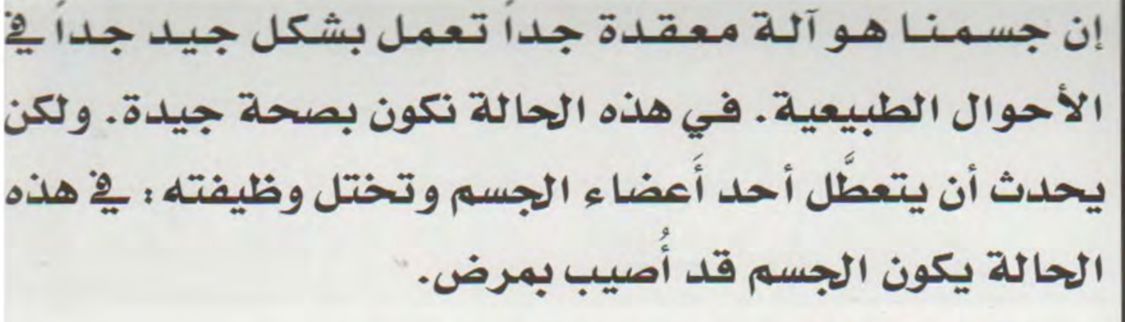
كان أبقراط (القرن الخامس قبل الميلاد) أول من عاين المريض قبل أن يقول مما يشكو وقبل أن يعالجه. كان يشدد كذلك على طلابه أن يتنبّهوا لتطور المرض.

إن قَسَم أبقراط، الذي يعرفه الأطباء ويؤدونه منذ أكثر من 2 500 عام، يذكّر بواجبات الأطباء: عدم البوح بما يعرفونه عن مرض مريضهم، والقبول بمعالجة كل شخص يتعذّب بدون استثناء. يرتكز طب أبقراط على التوازن بين الأخلاط الأربعة الموجودة في جسم الإنسان والتي تظهر في الرسم المقابل: الدم، البلغم، المِرَة الصفراء والمِرَة السوداء.



إن الأخلاط غير موجودة في الواقع، لكنها تعكس الطريقة التي كان اليونان القدماء يرون فيها الكون بعناصره الأربعة: الأرض، الهواء، الماء والنار.





إن جسمنا هو آلة معقدة جداً تعمل بشكل جيد جداً في الأحوال الطبيعية. في هذه الحالة نكون بصحة جيدة. ولكن يحدث أن يتعطَّل أحد أَعضاء الجسم وتختل وظيفته: في هذه الحالة يكون الجسم قد أُصيب بمرض.

الصحَّة والمرض

- التخدير: عمل طبي يقضي بتنويم المريض خلال العملية حتى لا يشعر بالأَلم.
- التسمّع: الاستماع إلى الأصوات التي تنشأ داخل الجسم.
- التشخيص: تحديد المرض.
- التعقيم: إجراءات تُتَّخذ لتخليص جرح أَو غرفة أَو شيء ما من الميكروبات.
- الخمج: تكاثر الميكروبات في الجسم.
- الدواء: مادة تستعمل لتجنّب المرض أَو الشفاء منه.
- عضو: مجموعة أنسجة.
- علاج: عناية خاصة هدفها تجنب المرض أَو الشفاء منه.
- عوارض: إشارات تكشف ظهور المرض وتسمح بتحديده.
- المضاد الحيوي: دواء فعال جداً يقضي على بعض الميكروبات أَو يمنعها من التكاثر.
- المرض: انحطاط الصحَّة.
- الميكروب: كائن حي صغير جداً يمكن أن يسبّب خمجاً.
- نسيج: مجموعة خلايا.
- الوقاية: ما يجب فعله لتجنّب الإصابة بالمرض.



يفحص الطبيب مريضه بواسطة السمّاعة.



يراقب الطبيب القدرة على ممارسة الرياضة.

عندما يعجز الجسم عن مقاومة الأَمراض، فإنه يتلقى إشارات معينة تعرف **بالأعراض**، يقوم الطبيب على أساسها بمعالجة المريض.

إشارتان: الأَلم وارتفاع الحرارة

إن الأَلم وارتفاع الحرارة هما الإشارتان الجليّتان لحدوث **المرض**. يمكن للأَلم أن يصيب الجسم والنفس. الأَلم الذي يصيب الجسم هو الأَلم الجسدي ويظهر بشكل إحساس مؤلم مثل الإحساس بالحريق أَو بالوخز إلخ... أما الأَلم النفسي الذي يصيب النفس فإنه يظهر بشكل حزن كبير، وقلق يمكن أن يؤدّي في بعض الأحيان إلى أَلم جسدي. كل أَلم هو عارض من أعراض المرض، إنه إنذار يشير إلى أن الجسم أَو النفس يتعرَّضان لهجوم. يعطي الأَلم كذلك للطبيب عناصر يمكنها أن تساعده على معرفة المرض. إن الحمى هي ارتفاع غير طبيعي لحرارة الجسم تفيد بأن مجموعة الأعضاء هي عرضة لهجوم وأنها في الوقت ذاته تقوم بالمقاومة. تبلغ حرارة جسم الإنسان الطبيعية 37 درجة. أما في حالة الحمى فإنها تتراوح بين 38 و41 درجة.

دور الطبيب

يعالج الطبيب جسمنا، وبفضل معلوماته وأجهزته وتفانيه، فإنه يخفّف عن المريض أَو يشفيه من



يفحص الطبيب عمق الحـ

مرضه. وكذلك فإنه يعالج النفس: إنه يهدىء المريض بوجوده ويطمئنه. وهناك وجه آخر من أوجه الصحّة يمر كذلك عبر الطبيب: **الوقاية** أي ما يتعين فعله لتجنّب المرض. بعض الأطباء متخصّصون في الصحّة العامة: إنهم يعالجون كل المرضى وكل الأمراض. والبعض الآخر هم اختصاصيون لفئة من الناس (على سبيل المثال، أطباء الأطفال)، أو لعضو معين (القلب، الأمعاء. إلخ...) أو لمرض (مثلاً الإصابة بخمج بسبب ميكروب).

فحص الطبيب

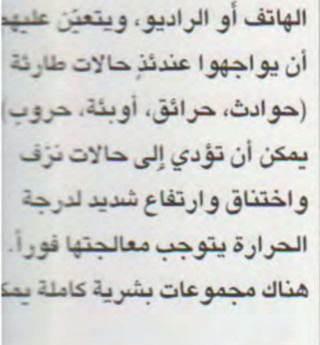
قبل معالجة المريض، ينبغي على الطبيب أن **يشخّص** المرض أي أن يكتشف طبيعة المرض الذي أصاب مريضه (الحصبة، الزكام...). لهذا يبدأ بسؤال المريض عن الأعراض التي شعر بها، الألم مثلاً. ثم يقوم الطبيب بعد ذلك بما يُعرف بالفحص، مستخدماً بعض الأجهزة الصغيرة ذات الاستعمال الجاري. فهو يقوم في البدء بمعاينة جسم المريض ليتأكد من عدم وجود حبوب على الجلد مثلاً، أو تشوّه في العمود الفقري. حتى يتمكن الطبيب من رؤية عمق الحلق بشكل جيد، فإنه يستعين بمصباح وبلوحة صغيرة يضغط بها على اللسان ليتمكن من رؤية أفضل. كي يتمكن الطبيب من النظر في الأذن فإنه يستعين بمنظار قناة الأذن وهو أنبوب صغير مجهّز بعدسة مكبّرة وبمصباح صغير. كي يفحص الطبيب ردة الفعل اللاإرادية أي عمل الأعصاب، فإنه يستعمل مطرقة صغيرة. عندما يضرب بها قليلاً على ركبة شخص جالس متدلي الساقين، فإن الساق ترتفع فجأة وبشكل لاإرادي. كذلك **يفحص** الطبيب المريض **بالسمّاعة**: فيستمع إلى الأصوات المنبعثة من داخل الجسم. سماعة الطبيب هي عبارة عن أنبوب لين له شكل Y يسمح بالاستماع إلى ضربات القلب والتنفس. في بعض الأحيان لا يكفي فحص الطبيب لتشخيص المرض، ينبغي عندها إجراء فحوص مكملة. (انظر صفحة 66).

المستشفى

لمعالجة بعض الأمراض، من الضروري الذهاب إلى المستشفى. يضم المستشفى العديد من الأطباء الاختصاصيين الموزعين على أقسام عديدة (صحة عامة، جراحة، ولادة، إلخ...) يؤمّنون علاجات عديدة للمرضى، من فحص الدم وصولاً إلى العملية الجراحية الأكثر دقة. تختلف مدة الإقامة في المستشفى تبعاً للعلاجات الضرورية. يمكن البقاء فيه يوماً واحداً، وأحياناً أكثر. بعض المرضى الذين يتنقلون بصعوبة يتلقون العلاج في منازلهم بنفس العناية المقدّمة في المستشفى.

يتوجب على بعض المرضى البقاء في المستشفى بعض الوقت تحت المراقبة.

العلاج الطارىء

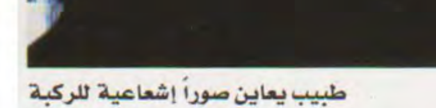


يتلقى الأطباء نداءات نجدة عبر الهاتف أو الراديو، ويتعيّن عليهـ أن يواجهوا عندئذٍ حالات طارئة (حوادث، حرائق، أوبئة، حروب) يمكن أن تؤدي إلى حالات نزف واختناق وارتفاع شديد لدرجة الحرارة يتوجب معالجتها فوراً. هناك مجموعات بشرية كاملة يمكـ



أن تكون معنيّة بالطوارىء، كما يبدو في هذه الصورة حيث يتدخـ الأطباء في مخيم لاجئين يضم أشخاصاً هُجّروا بسبب الحرب ويعيشون في خيم حيث شروط الصحّة رديئة جداً. يتعين على الأطباء أن يعالجوا جرحى أو مرضى بشكل سريع، وأحياناً يضطرون إلى إجراء عملية على الموقع، بواسطة معدات متطورة موجودة في سيارات الإسعاف. بفضل التقدم التقني، تنجح فرق الطوارىء الطبية اليوم بإنقاذ حياة أشخاص في ظروف صعبة. قبل 50 عاماً، لم يكن بالإمكان إنقـ هؤلاء الأشخاص.



طبيب يعاين صوراً إشعاعية للركبة

الفحوص المكمّلة

أخذ عيّنة من الدم للتحليل

لإجراء تحليل وفحص للدم في المختبر، ينبغي أولاً أخذ عيّنة من دم المريض. يتم وخز جلد المريض بإبرة جوفاء عند مستوى الوريد ويتم تجميع الدم في أنبوب صغير. في أغلب الأحيان تؤخذ عينة الدم للتحليل من وريد موجود في المرفق، كما يظهر في الصورة. لتجنب التلوث بفيروس أو

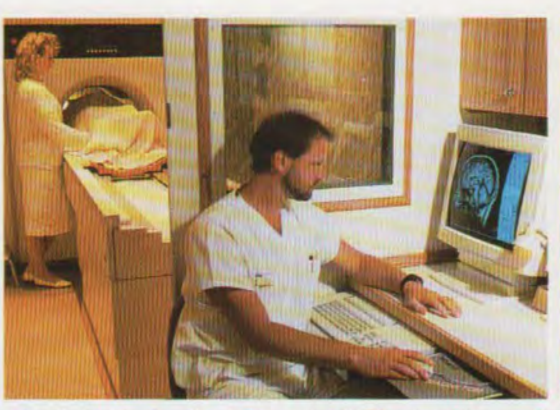


بكتيريا، تستعمل إبرة معقمة، خالية من الميكروبات، يعطي تحليل الدم معلومات دقيقة جداً حول العناصر الموجودة فيه (انظر صفحة 36 - 37) مثل الغلوبولين، والكريات الحمر والكريات البيض وعلى أساسها يمكن اكتشاف بعض الأمراض.

على سبيل المثال، إذا بدت الكريات الحمر غير مستديرة إنما مشوّهة بعض الشيء، فهذا دليل على أن المريض مصاب بفقر الدم. وإذا كان لديه فائض من الكريات البيض، فهذا دليل على إصابته بخمج. عندئذ تُجرى تحاليل أخرى لتحديد طبيعة الخمج.



أثناء التصوير الإشعاعي الومضي تقوم كاميرا خاصة بسبر جزء من الجسم.



تصوير المخ بواسطة المفراس: يتمدد المريض داخل الجهاز، ويقوم الطبيب بمراقبة دماغه عبر الشاشة.

عندما يجد الطبيب، في نهاية معاينته للمريض (انظر صفحة 65)، أن العناصر اللازمة **لتشخيص** المرض بشكل أكيد غير كافية، فإنه يطلب إجراء فحوص مكمّلة تكون أكثر دقّة.

فحوص عادية

إن الفحوص الأولى المطلوبة تكون غالباً فحص الدم والبول، وهي تسمح باكتشاف أمراض عديدة منها أمراض الدم والكلى والكبد. وإذا كان الطبيب يخشى اضطراباً في القلب أو الدماغ، فإنه يلجأ إلى إجراء تخطيط كهربائي للقلب يسجّل فيه النشاط الكهربائي للقلب، أو إجراء صورة كهربائية للدماغ يسجّل فيها نشاط الدماغ.

صور دقيقة للجسم

هناك فحوص تجري بواسطة أجهزة قادرة على تظهير صور دقيقة لداخل جسم الإنسان على شاشة. بفضل هذه التقنيات المعروفة «بالتصوير الطبي»، أصبح بالإمكان معاينة الأجزاء الأكثر تعقيداً في جسم الإنسان بالتفصيل. من بين هذه الفحوص نذكر التنظير الباطني، الطب الإشعاعي (التصوير العادي بالأشعة، التصوير بالمفراس، التصوير الومضي الإشعاعي) والتصوير الصوتي.

يقضي التنظير الباطني بإدخال أنبوب مزوّد بنظام إضاءة إلى داخل الجسم، ويكون عادة متصلاً بكاميرا، ويسمح برؤية الشعب الرئوية والمعدة... من الداخل.

أما التصوير بالمفراس، فهو يعطي مشاهد لمقاطع من **عضو** كما لو أن هذا العضو قد قُطِع في وسطه. كذلك يتمدد المريض على سرير ينزلق داخل حلقة المفراس وتقوم حزمة من أشعة X بكسح الجزء المَنْوي معاينته. وتنقل المعلومات إلى حاسب آلي يقوم بإعادة تركيب الصورة.

أما التصوير الومضي الإشعاعي فيقضي بحقن الجسم بكمية قليلة من مادة مشعة، تطلق إشعاعاً يتثبت على العضو المَنْوي معاينته. وتقوم كاميرا خاصة بتسجيل الإشعاع المنبعث من هذا العضو وتعود تبث الصورة على الشاشة التي يراقبها الطبيب.

ويعطي التصوير الصوتي صوراً مقطعية. يوضع مسبار يرسل أصواتاً فوقية - أصواتاً ذات ذبذبات مرتفعة لا يمكن للأذن سماعها - على جسم الإنسان أو يدخل إلى داخله. تجتاز هذه الأصوات الأعضاء وتعطي صورة لها على شاشة مراقبة.



بائع الأعشاب الطبية أثناء تحضير دواء مصدره الأعشاب

الأدويــــة

بعد أن يقوم الطبيب بتشخيص المرض، فإنه يعطي للمريض **وصفة** طبية لعلاجه. تتضمن هذه الوصفة في أغلب الأحيان **أدوية**، تعطي تأثيرها بطرق مختلفة: البعض منها مثل اللقاح يسمح بتجنب المرض، والبعض الآخر يزيل المرض (مثل **المضادات الحيوية**، ضد **الخمج**)، والبعض منها يسيطر عليه (مثل الأنسولين ضد السكري).
وبعض الأدوية لا تفيد إلاً بتهدئة أحد **العوارض** (مثل الألم)، وبعض الأدوية لا تستعمل للعلاج كحبوب منع الحمل .

أقراص، مراهم، شراب سكري..

كانت الأدوية، ولمدة طويلة، تستخرج من عناصر طبيعية كالنباتات. أما اليوم، فإن غالبية الأدوية تُنتَج في المختبر بفضل طرق كيماوية معقدة: إنها الأدوية المركّبة.
ولكن مهما كانت طريقة صنعها، يجب أن تكون الأدوية فعّالة دون أن تضر بالصحة. لقد تمت دراسة كل الأدوية الموجودة في الصيدليات وتجربتها خلال سنوات عديدة.

وهي تظهر بأشكال متعددة: حبوب، أقراص، مسحوق، مرهم، أنبولة، تحميلة، إلخ... وفقاً لشكلها، تؤخذ هذه الأدوية بواسطة الفم، أو عبر باب البدن، أو بالحقن في الوريد، أو في عضلة، أو تحت الجلد. تعطي بعض الأدوية تأثيرها كذلك عبر الجلد أو عبر غشاء يحتوي على مادة، تلزق على الجلد، مما يسمح لهذه المادة بالانتشار في كل الجسم.

الطب التجانسي: العلاج الهادىء

يلجأ بعض الأطباء إلى الطب التجانسي، وهو طب هادىء لأنه خالٍ من المخاطرة بالنسبة للمريض. تحتوي الأدوية التجانسية على مواد موجودة في الطبيعة (النباتات) ولكن بكميات صغيرة جداً.

► الاستنشاق يزيل انسداد الأنف ويسمح بالتنفس بطريقة أفضل.

الوخز بالإبر: طريقة أخرى للمعالجة

هذا الطب الصيني التقليدي هو طب هادىء، يعالج بعض الأمراض دون اللجوء إلى الأدوية.



إن هذا الطب هو الأقدم في العالم لأنه موجود منذ 000 3 سنة قبل الميلاد، اكتشفه الأوروبيون في القرن السابع عشر، ويمارسه كذلك الأطباء الغربيون في القرن الحاضر. ترتكز المعالجة بوخز الإبر على كون المرض هو نتيجة لاختلال التوازن بين تيارات طاقة. تدور هذه الطاقة (كي Ki) في الجسم وفقاً لمسارات معينة، توضع عليها نقاط الوخز. يقوم المعالجون بهذه الطريقة باستعمال إبر دقيقة للوخز على بعض هذه النقاط بغية تحسين دورة الطاقة. يمتد العلاج خلال عدة جلسات. تُستعمل هذه الطريقة لتهدئة أوجاع الرأس، وتخفيف الحساسية وبعض اضطرابات الحركة وآثار الضغط.



وضع الجرَّاح قفازات وكمَامة وقبعة لإجراء الجراحة

الجراحة

يحدث أحياناً أن الأَدوية لا تكفي لمعالجة مريض. مما يستدعي تدخلاً مباشراً في الجسم أو في داخله واللجوء إلى جرَّاح لإجراء عملية: شق خرّاج، تخييط جرح، إجراء عملية زرع. تعني الجراحة إذن كل الأعمار: الأَطفال والبالغين ويمكن إجراء الجراحة في كل أجزاء الجسم.

علم في تطور مستمر

يعود الفضل في النجاح الحقيقي الذي أحرزته الجراحة، إلى اكتشاف **التعقيم والتخدير** في القرن الماضي. لقد حدَّد الجراح الإنكليزي جوزف ليستر قواعد التعقيم أي مجموعة الاحتياطات الواجب اتخاذها للتقليل من مخاطر **الخمج** الذي تسبِّبه **الميكروبات**. وسمح التخدير بإخماد الأَلَم لدى المريض خلال العملية، وذلك بتخدير جزء من الجسم (البنج الموضعي) أو بإغراقه في نوم عميق (بنج عام). في السابق، كان الأَلم يحول دون إطالة عمل الجرَّاح وكان الخمج يؤدي غالباً إلى موت المريض بعد العملية.

ومؤخراً، ظهرت تقنيات جديدة بدأت تنافس الجراحة التقليدية. وهكذا أصبح بإمكان الليزر، وهو جهاز يبث نوعاً من الإشعاع الضوئي، قطع الأنسجة والقضاء على **الأورام**، أو حتى سحب غشاء رقيق من عضو دقيق كالعين. إنه أداة ثمينة جداً أصبح استعمالها جارياً الآن. ومن جهة أخرى سمح استعمال أَجهزة تبث موجات خاصة بتفتيت الحصى (في البول مثلاً) دون الحاجة إلى شق المريض.

أما الجراحة المجهرية، فهي تسمح بإجراء عملية في أجزاء صغيرة من الجسم بواسطة مجاهر متطورة جداً. وقد ساعدت كثيراً على تقدم جراحة العين. لكن التحديث الكبير الذي طرأ هو إجراء الجراحة بالمنظار والذي يقضي بإدخال معدات وأنبوب مزود بكاميرا عبر ثقوب صغيرة في الجسم، تسمح للجراح بأن يتحكم بشكل تام بحركاته. إن آثار العملية هي أقل خطورة كما أن مدة الاستشفاء قصيرة جداً.

العملية

خلال العملية، يتم استنفار فريق كامل يضم الجرَّاح ومساعديه وطبيب بنج وممرضات... وتتَّخذ إجراءات تعقيم مشددة جداً من أجل تطهير غرفة العمليات وملابس الفريق المعالج وكافة المعدات من الجراثيم.

قبل المباشرة بالعملية، يرتدي الجراح بدلة معقمة ويغسل يديه بصابون مطهر، ثم

الجراحة المجهرية

ظهرت الجراحة المجهرية بفضل اختراع مجاهر قوية جداً بإمكانها تكبير رؤية الجراح حتى 40 مرة خلال العملية الجراحية. تسمح هذه المجاهر بإجراء عمليات كانت مستحيلة قبل بضع سنوات، مثل إصلاح عصب أو إصبع مبتورَيْن. لقد استفادت جراحة العيون كثيراً من هذه التقنية الجديدة (انظر الصورة أعلاه). لا ينظر الجراح إلى المريض مباشرة خلال العملية إنما عبر مجهر ذي منظارين (منظار لكل عين) أو على شاشة. أما المعدات الأخرى فقد أصبحت متطورة للغاية وأصبحت الخيوط المستعملة لخياطة حافتي الجرح دقيقة جداً.



يشكل غسل اليدين وارتداء كمامة جزءاً من التعقيم. ▼



يبقى المريض تحت المراقبة حتى استيقاظه التام

يضع قفازات رقيقة جداً ويتم كذلك اتخاذ إجراءات تعقيم تجاه المريض. فضلاً عن ذلك، وقبل البدء بالعملية، يخضع المريض لبنج موضعي أو عام. وطوال مدة العملية يقوم طبيب البنج بمراقبة ضربات قلب المريض وتنفسه. يبقى المريض تحت المراقبة، إلى أن يستفيق من البنج.

الأَعضاء التي تُستبدل

عندما يضطرب عمل **عضو** من الأَعضاء أو عندما يصاب **نسيج** ما بالتلف، يصبح بالإمكان استبداله: تسمى هذه العملية زرع الأَعضاء، وهكذا يمكن استبدال كلية أو قطعة من جلد أو حتى القلب. يمكن الحصول على العضو الجديد أو على النسيج الجديد من نفس المريض، كما هي الحال غالباً بالنسبة للجلد، وللأَعصاب وللأوعية. يمكن كذلك أخذه من شخص آخر، توفي منذ فترة قصيرة. في هذه الحالة يضطر المريض أحياناً أن ينتظر طويلاً قبل التمكن من إجراء عملية نقل أعضاء.

إن نقل الأَعضاء (كلية، كبد، قلب، رئة) هو أكثر تعقيداً، وهو يعرف بعملية زرع الأَعضاء. تقضي هذه العملية بأن يقوم الجراح بتوصيل الأوعية الدموية خلافاً للحالات البسيطة لزرع الأنسجة.

عملية جراحية:
فريق كامل يقوم بعمله. ▼

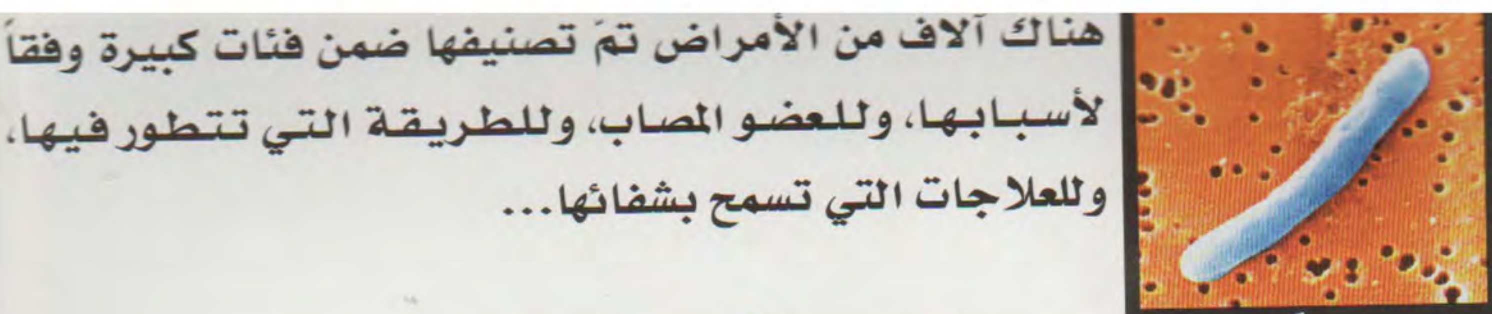


إعادة التأهيل

بعد الخضوع لعملية جراحية، من الضروري أحياناً اتباع برنامج إعادة تأهيل يهدف إلى استعادة الوظيفة الطبيعية لعضو ما في الجسم.



يضع هذا البرنامج أطباء ومدلّكون طبيعيون يملكون تقنيات عديدة في هذا المجال. يعرف هؤلاء الأطباء في كندا والبلدان الأنكلوسكسونية بالمداوين بالوسائل الطبيعية.
وحسب نوع العملية التي خضع لها المريض أو العضو المعين، فإن المدلّك الطبيعي يمكن أن يلجأ إلى التدليك، أو غالباً إلى تعليم المريض القيام بتمارين جسدية تساعده على استعادة الوظائف الطبيعية لجسمه، كما يبدو في الصورة أعلاه.
تتكيّف هذه التمارين مع كل حالة وينبغي القيام بها بحذر وانتظام. يمكن إجراء إعادة التأهيل في المستشفى، في البيت، أو في عيادة التدليك الطبيعي وتختلف مدتها باختلاف طبيعة العملية.



هناك آلاف من الأمراض تمّ تصنيفها ضمن فئات كبيرة وفقاً لأسبابها، وللعضو المصاب، وللطريقة التي تتطور فيها، وللعلاجات التي تسمح بشفائها...

أنواع الأمراض

- **جسم مجهري أو ميكروب:** كائن حي صغير جداً يمكن أن يسبّب خمجاً.
- **جينة:** مادة تتحكم بوظيفة الخلية وتحمل السمات الوراثية.
- **خلية:** عنصر أساسي مكوّن لكل كائن حي، يتكون من غشاء ونواة وسائل يعرف بالهيولى أو الحشوة.
- **صبغية أو كروموزوم:** عنصر من نواة الخلية يتكون من جينات.
- **عضو:** مجموعة من الأنسجة.
- **لقاح:** مادة تحتوي على ميكروب جرى إضعافه، يتم إدخالها في جسم الإنسان بغية حمايته من المرض الذي يسبّبه هذا الميكروب.
- **مضاد حيوي:** دواء فعّال جداً يقضي على بعض الميكروبات أو يمنعها من التكاثر.
- **وباء:** تفش سريع لمرض معدٍ إلى عدد كبير من الأشخاص في وقت واحد.

ليس من السهل دائماً تحديد مرض ما. بغية التعرّف على الأمراض بشكل أفضل، وبالتالي معالجة المرض، يصنف الأطباء الأمراض وفقاً لفئات مثل الأمراض الخمجية، والأمراض السرطانية، والأمراض الوراثية والأمراض التي تصيب القلب والشرايين، إضافة إلى الحساسية والتسمم. إن الأمراض الخمجية هي الأكثر انتشاراً، من بين مختلف الأمراض.

الأمراض الخمجية

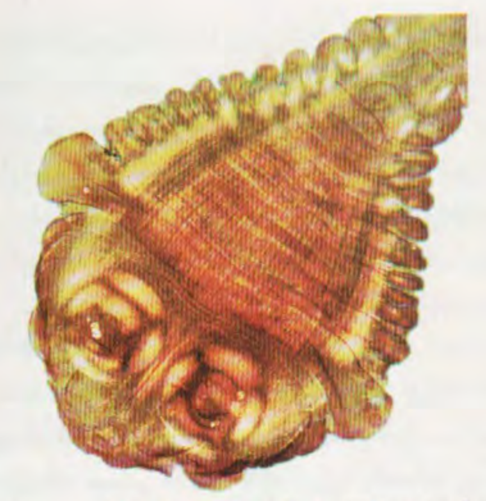
كل الأمراض التي تسببها **أجسام مجهرية** (أو ميكروب أو جرثومة) - وهي كائنات حية صغيرة جداً لدرجة أنها لا ترى إلاّ بواسطة المجهر - هي أمراض خمجية. وفي بعض الأحيان، يمكن أن تنتقل هذه الأمراض من شخص إلى آخر وتعرف بالأمراض السارية. وهكذا فإن الزكام والسيدا والسل هي أمراض سارية حتى ولو أنها كانت مختلفة فيما بينها، أما الجراثيم التي تسبّب هذه الأمراض فيمكن أن تكون بكتيريا، أو طفيليات، أو فيروسات.

البكتيريا

البكتيريا هي ميكروبات تتكون من خلية واحدة تدخل إلى الجسم - بواسطة اللعاب أو عبر الجرح - وتنمو فيه. تعرف البكتيريا بأسماء مختلفة وفقاً لشكلها: المستديرة الشكل أو المكوّرات مثلاً المكوّرات الرئوية التي تسبّب التهاب الرئة، والمستطيلة أو العصوية الشكل مثل الباسيل، والحلزونية الشكل أو الملتوية.

بفضل اكتشاف **المضادات الحيوية** في الثلاثينيات، أصبح بالإمكان معالجة الأمراض البكتيرية والشفاء منها. يلعب **اللقاح** كذلك دوراً مهماً في الوقاية من هذه الأمراض وتكون فعاليته كاملة أو جزئية، كما هي الحال بالنسبة للسل. إن السل مرض خطير ينتج عن باسيل كوخ ويصيب الرئتين بشكل خاص. منذ العام 1906، يوجد لقاح يُعرف بـ .B.C.G يسمح بتجنب الأشكال الخطرة لهذا المرض. لهذا السبب يتم تلقيح الأطفال في بلدان عديدة عند الولادة أو قبل دخولهم إلى صف الحضانة. يترك لقاح .B.C.G ندبة صغيرة في مكان الوخزة.

◄ طبيب أثناء انتشار وباء سببه فيروس إيبولا.



رأس الدودة الوحيدة، وهي طفيلية في الأمعاء. ▲

الطفيليات

الطفيليات هي كائنات حية، حيوانات أو نباتات، تعيش داخل كائن حي آخر أو على جلده، وتتغذّى



طفل يعاني من الملاريا في تايلاند



فيروس الزكام كما يبدو في المجهر الإلكتروني.

منه. إن الديدان والقمل هي من الطفيليات. إن الدودة الوحيدة مثلاً هي دودة تعيش في الأمعاء. أما الأمراض الخمجية التي تسبِّبها الطفيليات فيمكن أن تنتقل بواسطة حشرة (ذبابة، ناموسة) أو بواسطة المأكولات (ماء، لحم) أو مباشرة عبر الجلد. فالملاريا مثلاً هي مرض تسبِّبه طفيلية تعرف بالحيوان الدموي وينتقل بواسطة لسعة ناموسة خاصة تعرف ببعوضة الملاريا. يسبِّب مرض الملاريا ارتفاعاً شديداً في الحرارة، وهي تصيب من 300 إلى 500 مليون شخص في العالم كل سنة، وخاصة في البلدان الاستوائية. توجد أدوية للوقاية من هذا المرض كما أن الباحثين يقومون بتحضير لقاح ضده.

الفيروسات

إن الفيروسات هي أصغر الأجسام المعروفة وهي التي تسبِّب الأمراض الحموية. تصيب الفيروسات الجسم باجتياحها **للخلايا** السليمة، عندئذٍ تنحرف هذه الأخيرة عن وظائفها الطبيعية وتبدأ بإنتاج فيروسات جديدة. إن الفيروسات هي التي تسبِّب اضطرابات، مثل الحمى، والإسهال، وأمراض عديدة أخرى مثل الحصبة والجدري والتهاب السحايا والسيدا.

توجد لقاحات ضد بعض الفيروسات. وبفضل اللقاح ضد الجدري، اختفى هذا المرض نهائياً، وهو الذي كان فتاكاً قبل قرن. في المقابل، هناك فيروسات جديدة تظهر ولم يجد الأطباء سلاحاً ضدها بعد مثل فيروس إيبولا الذي تسبَّب بوفاة الكثير من الأشخاص في زائير عام 1995.

السيدا في الوقت الحاضر

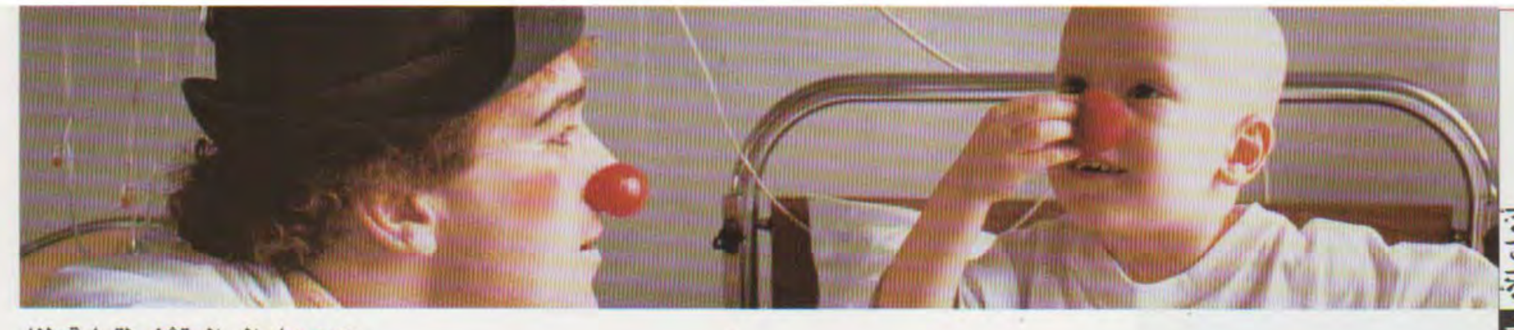
إن فيروس نقص المناعة المكتسبة هو الذي يسبِّب السيدا. يجتاح هذا الفيروس الكريات البيض التي يكمن دورها في مكافحة الخمج. يصبح الجسم عندئذٍ ضعيفاً ولا يقاوم الجراثيم ويموت. يوجد اليوم في العالم أكثر من 14 مليون شخص يحملون فيروس السيدا. إنه **وباء** خطر. لذلك يجب اتخاذ كل أنواع الوقاية لتجنّب الإصابة به (انظر الصورة المقابلة). يسعى الأطباء في كل البلدان إلى إيجاد علاج لمكافحة هذا الفيروس.

انتقال مرض نقص المناعة المكتسبة (السيدا)

يدخل فيروس السيدا إلى الجسم عبر الدم أو عبر إفرازات الغدد الجنسية أثناء العلاقات الجنسية. بغية تجنّب الإصابة بهذا المرض، ينبغي عدم استعمال محقنة مستعملة ويجب الوقاية باستعمال واقٍ أثناء العلاقات الجنسية. باتخاذ هذه الاحتياطات، يصبح بالإمكان العيش دون خطر مع أشخاص مصابين بهذا الفيروس، كما نرى في الصورة أدناه. إن اختبارات كشف الأمراض تحدِّد إذا كان الشخص حاملاً لهذا الفيروس أم لا.

▼





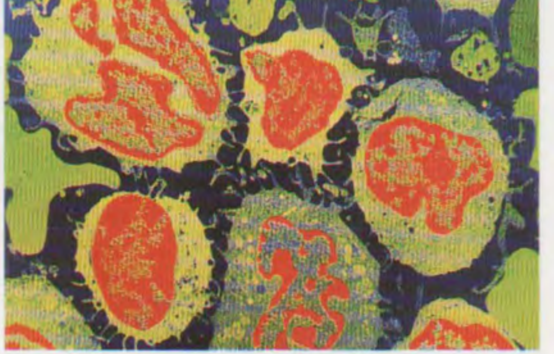
مهرج جاء إلى المستشفى لتسلية طفل

الأمـراض السرطانيـة

عندما يعاني شخص من السرطان، فإن الخلايا في جزء من جسمه تتحوَّل وتتكاثر بشكل مفرط. إنه مرض ذائع الانتشار ويصيب كل أجزاء الجسم تقريباً. توجد وسائل للوقاية من السرطان واختبارات للكشف عن آثاره منذ ظهوره بغية علاجه سريعاً وبفعالية أكثر.

اختلال في عمل الخلايا

في الأحوال العادية، تتكاثر الخلية قليلاً أو لا تتكاثر أبداً. ولكن يحدث نتيجة لخلل ما أن تتحوّل الخلية وتصبح خالدة وتتكاثر بلا توقف: فتعرف عندئذٍ بالخلية السرطانية. إن السرطان، المعروف أيضاً بالورم الخبيث، يمكن أن يصيب كل **الأعضاء**. من أسباب هذا المرض خلل في **جينات** الخلية المريضة سببه عنصر خارجي. يكون هذا العنصر معروفاً أحياناً: مثل أشعة الشمس إذا تعرض لها الشخص كثيراً خلال سنوات، فأشعة الشمس تسبِّب سرطان الجلد، ودخان السجاير يسبِّب سرطان الرئة.
بتجنب هذا العنصر، يصبح بالإمكان تجنّب السرطان. ووفقاً للحالات، تتم معالجة السرطانات بواسطة الجراحة (يتم استئصال كل العضو المصاب أو جزء منه)، أو بواسطة المعالجة الكيمياوية (يأخذ المريض أدوية)، أو بالأشعة (انظر الصورة).
ولمعالجة سرطان الدم، بالإمكان إجراء عملية زرع. يمكن لهذه الوسائل أن تشفي الأمراض السرطانية بنسبة 80٪ إذا ما استُعمِلت في المراحل الأولى للمرض.



خلايا سرطانية كما تبدو في المجهر الإلكتروني.

ابيضاض الدم، سرطان الدم

اللوكيميا هو سرطان يصيب خلايا الدم. وبفضل علاج خاص هو الزرع (يُعطَى المريض خلايا من شخص آخر)، بالإمكان إنقاذ حياة أشخاص عديدين.





وجود الأقارب قرب المريض يعيد إليه البسمة ويسهل شفاءه. ◄

العلاج بالأشعة: سلاح ضد السرطان

يقوم العلاج بالأشعة على إتلاف الخلايا السرطانية وذلك بتعريضها للأشعة.



تطورت هذه التقنية في مطلع القرن الـ 20 بفضل اكتشاف أشعة إكس وأشعة جاما، وحققت تقدماً هائلاً منذ الخمسينات. تؤثر هذه الأشعة على الخلايا بقتلها. خلال المعالجة بالأشعة، يتم تمديد المريض، كما يظهر في الصورة أعلاه، بحيث يتمكن من تلقي الإشعاعات على العضو المصاب بالسرطان، وبهدف تحديد المنطقة المحتاجة للعلاج في الجسم، يرسم الطبيب المعالج علامات على جسم المريض، وكذلك يحسب مقدار الأشعة اللازمة.
وبعد ذلك، يرسل الأشعة على العضو المصاب بواسطة معدات متطورة جداً. إن هذا العلاج، الذي يتضمن عدة جلسات مدة كل منها بضع دقائق، غير مؤلم.



مريض مصاب بالتلزّج المخاطي يضع كمامة لحماية شعبه الرئوية

الأمـراض الـوراثيـة

سبب الأمراض الوراثية خلل في الجينات. إن الجينات هي المواد التي تتكوّن منها **الكروموزومات** الموجودة في كل خلية. وهي التي تتحكم بالخلية وهذا ما يفسر سبب اضطراب وظيفة هذه الأخيرة من جراء هذا الخلل، مما يؤدي إلى الإصابة بمرض. إضافة إلى ذلك، فهي تحمل السمات الوراثية مثل لون العيون. إن الأمراض الوراثية تنتقل في أغلب الأحيان من الأهل إلى الأولاد.

5 000 مرض وراثي معروف

تبلغ الأمراض الوراثية المعروفة حالياً حوالى 5 000 مرض، مصنفة وفقاً للطريقة التي تنتقل بها، أو وفقاً للأعضاء، أو وفقاً لوظائف الجسم الذي تصيبه. يمكن للأمراض الوراثية أن تكون خطرة إلى حد ما.

التلزّج المخاطي هو مرض وراثي خطر إلى حد ما. يصيب الأمعاء والبنكرياس والشعب الرئوية. في الوقت الحاضر، أصبح بالإمكان معالجته بطريقة أفضل من ذي قبل، ويسعى الأطباء بكل قواهم للتخفيف عن الأطفال المصابين به.

التهاب العضلات

يصنّف تحت هذا العنوان حوالى 40 مرضاً وراثياً يصيب العضلات. مثل التهاب عضلات دوشان وهو الأكثر انتشاراً. لا يصيب هذا المرض الوراثي إلاّ الأطفال الذكور، ويظهر عند سن العامين، بعد قليل من بداية المشي. تصبح العضلات ضعيفة شيئاً فشيئاً ثم تتشوّه، وعند بلوغ الطفل سن الـ 12 عاماً يتعذّر عليه المشي. هناك العديد من العلاجات التي تسمح بالتخفيف عن الأطفال المصابين بهذا المرض وبتسهيل حياتهم، ويسعى الأطباء إلى إيجاد علاجات جديدة أكثر فعالية.

الآمال المعلقة على الأبحاث

منذ السبعينيات، عرفت الأبحاث حول الأمراض الوراثية تقدماً كبيراً. فقد تمت معاينة الخلية من الداخل، مما سمح بدراسة مفصّلة لما يعرف بالجهاز الوراثي الإنساني (جينوم) أي المجموعة التي تضم 100 000 جينة موجودة في كروموزومات كل خلية في الجسم. هناك أمل بالتمكن في مستقبل قريب من شفاء المرضى المصابين ببعض هذه الأمراض.

تم تصميم مقاعد متحركة للأطفال المصابين بالتهاب العضلات والعاجزين عن المشي. ▼



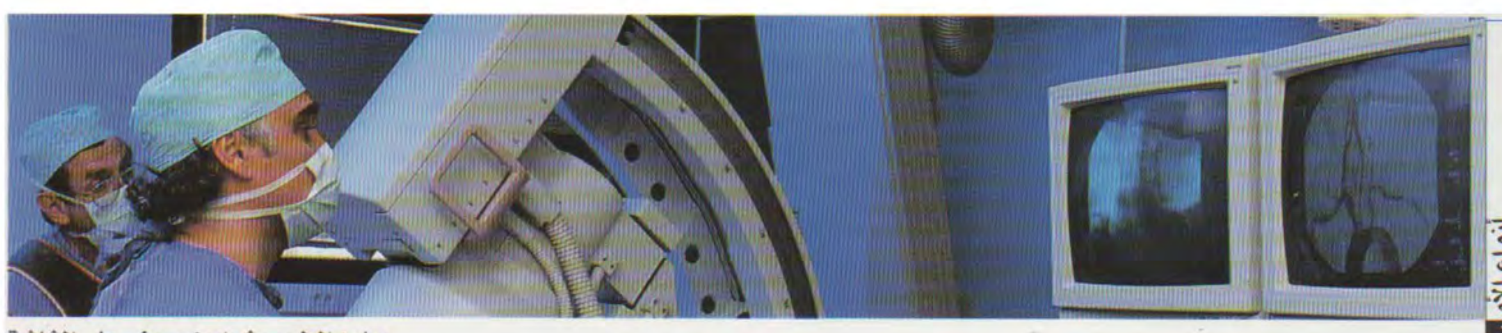
المُغْلية

سبب هذا المرض الوراثي وجود كروموزوم فائض. يعاني الأطفال



المصابون بهذا المرض الوراثي من تخلّف عقلي ومن شكل جسدي خاص. عند الولادة، يتميز معظم هؤلاء الأطفال بعيون متباعدة كثيراً، ورأس كبير مسطح، ووجه مستدير، ولسان كبير الحجم يخرج من فمهم المفتوح. والبعض منهم يعاني كذلك من تشوهات. أما بالنسبة للتخلف العقلي، فيمكن أن يكون كبيراً إلى حد ما. لا يوجد علاج لهذا المرض، لكن المرضى وعائلاتهم يستفيدون من مساعدة كبيرة. يمكن للأطفال المصابين بهذا المرض أن يذهبوا إلى المدرسة وأن يلعبوا مع الأطفال الآخرين.

البعض منهم، مثل الذين يظهرون في الصورة أعلاه، قادرون على تعلم القراءة والكتابة. يصيب هذا المرض طفلاً واحداً بين 650 طفلاً تقريباً وتزداد وتيرة الإصابة به مع تقدم سن الأم.



يعاين الطبيب شرايين مريض على الشاشة

أمـراض القـلب والأوعيــة

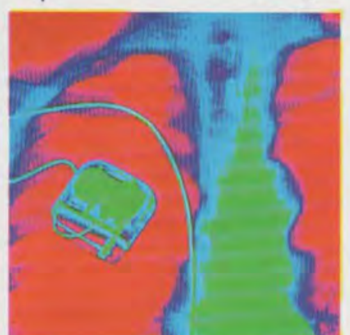


القلب الاصطناعي ▲

في بعض الحالات، وبانتظار عملية زرع قلب مثلاً، يتم تركيب قلب اصطناعي لتأمين دوران الدم. يتألف القلب الاصطناعي، كما يبدو في الصورة، من جيبين من البلاستيك. وهو يحل محل البطينين، كما أنه ينبض ويلعب دور المضخّة. يتم تفعيله بواسطة جهاز يوضع قرب المريض ويكون متصلاً به، لذلك تكون تنقلات هذا الأخير محدودة جداً.

الجهاز المقلد للقلب

في الجهة اليسرى من صورة الأشعة المقابلة يظهر جهاز مقلّد للقلب، وهو جهاز صغير يفعّل عضلة القلب عندما تضطرب النبضات. ▼



إن القلب هو مضخّة جسمنا. بفضله يجري الدم في كل أنحاء الجسم داخل الأوعية الدموية (انظر صفحة 36 ـ 37). ولكن يحدث أن يصاب القلب بالتعب، وأن يختل انتظام ضرباته، أو أن يصاب بميكروب، أو أن تتصلّب الأوعية وتتقلص: كل هذه الأعطال هي أمراض تصيب القلب أو الشرايين، وهي تُعرف بأمراض القلب والشرايين. بعض هذه الأمراض تكون موجودة عند الولادة: إنها الأمراض الوراثية الخلقية.

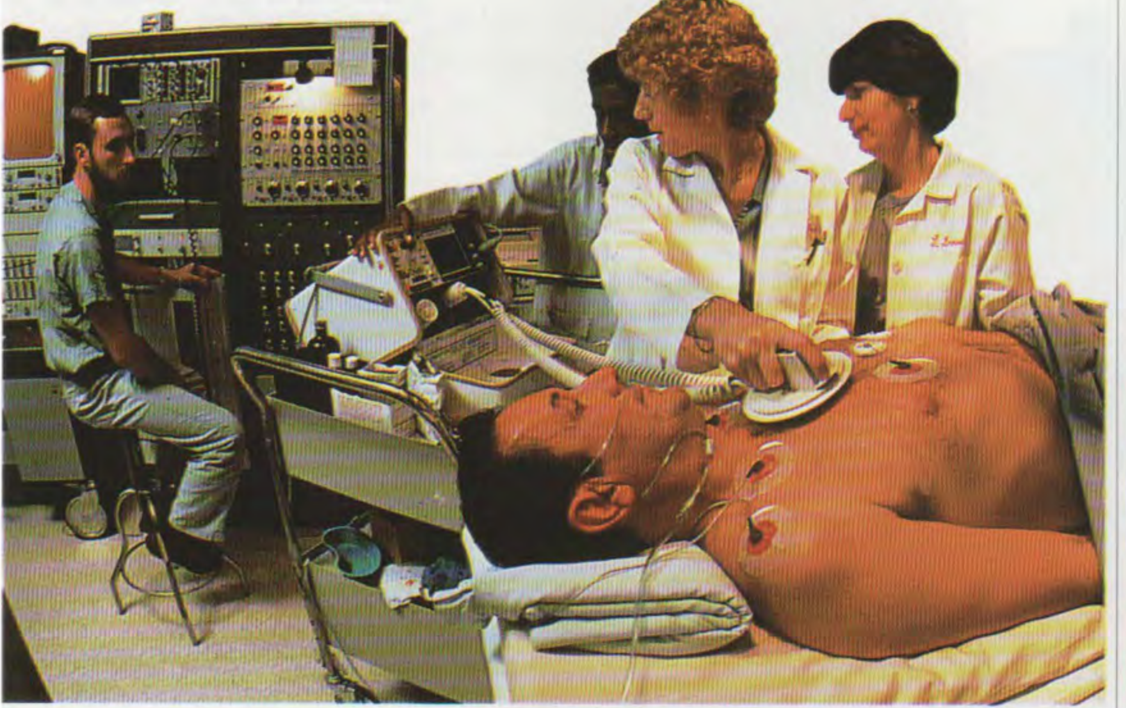
أوعية دموية متصلبة جداً

يوجد نوعان من الأوعية يجري فيها الدم: الشرايين وهي التي تخرج من القلب، والأوردة وهي التي تعود إليه.

إن تصلّب الشرايين هو مرض يصيب الشرايين مثل الشريان الأورطي، والشرايين التاجية (التي تروي القلب) والشرايين الدماغية (انظر صفحة 36 ـ 37). إن الشرايين هي أنابيب ينبغي أن تظل ليّنة كي تقوم بوظيفتها جيداً. لكن يحدث أن تتراكم صفائح من الدهن في داخلها وتؤدي إلى زيادة في سماكة جدرانها، وهو ما يعرف بتصلب الشرايين. عندما تكون التراكمات كثيرة، فإن الشرايين تصبح صلبة وبالتالي تتعرض للانسداد، مما يمنع الدم من الدوران بشكل طبيعي.

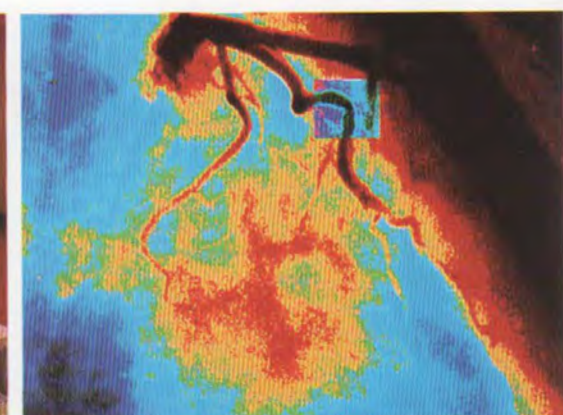
من أسباب تصلّب الشرايين، الوراثة والشيخوخة ومرض آخر (السكري مثلاً) أو نظام حياة غير منتظم (سوء التغذية، التدخين، عدم ممارسة تمارين رياضية). للوقاية منه، من المهم جداً اتباع قواعد صحة سليمة أي ممارسة الرياضة، واتباع نظام تغذية سليم (عدم الإكثار من السكر أو من الدهون الحيوانية)، والامتناع عن التدخين. يمكن لتصلّب الشرايين مثلاً أن يسبّب مرضاً في الدماغ أو في القلب.

يولّد هذا الجهاز المعروف بمزيل رجفان القلب صدمة صغيرة لضبط ضربات القلب. ▼





يخضع القلب للجراحة، مثل بقية أجزاء الجسم



انسداد في الشريان التاجي (المربع الأزرق إلى اليمين) يسبِّب انسداداً في نسيج القلب العضلي.



مراقبة وتيرة ضربات القلب، خلال العملية.



اختبار الجهد

إن اختبار الجهد هو فحص طبي يسمح بدراسة ردة فعل القلب نتيجة جهد جسدي.
ينبغي على الشخص الذي يخضع لهذا الاختبار أن يبذل جهداً مكثفاً (ومراقباً) على دراجة أو على سجادة متحركة، كما يظهر في الصورة.
يتم تسجيل ضربات قلبه وضغطه الدموي على مسافات زمنية منتظمة. يمكن إجراء تخطيط كهربائي للقلب. يفيد هذا الاختبار بقياس مقاومة الجهد، وباكتشاف أي مرض للقلب إذا وجد وبمتابعة تطوره.

سداد عضلة القلب

عضلة القلب هي نسيج عضلي يشكِّل جدران القلب. يسمح تقلص هذه العضلة بدوران الدم. يحدث سداد في هذه العضلة عندما يُسَدّ شريان تاجي يغذي القلب، بسبب تصلب الشرايين. وفي مكان الانسداد، تتوقف عضلة القلب عن استقبال الدم والأوكسجين وبالتالي تموت. يتعلق مدى خطورة الانسداد بالمنطقة المصابة وبمدى انتشار المرض. في شكله الأكثر شيوعاً، يظهر هذا المرض بشكل ألم فجائي في الصدر، يمتد حتى الفك والذراعين والظهر. يمكن أن يدوم الألم عدة ساعات ويترافق بهياج وتعرّق وغثيان أو تقيؤ.
عندما يشعر الشخص بآلام ذات أعراض مشابهة لأعراض السداد، ينقله الطبيب فوراً إلى قسم الطوارىء في المستشفى، وأحياناً يجب المباشرة بالعلاج فوراً في منزل المريض. إن انسداد عضلة القلب هي أحد الأسباب الرئيسية للوفاة في البلدان الغنية. وهو يصيب شخصاً واحداً من بين خمسة أشخاص بين عمري 40 و60 سنة. ولعل أفضل طريقة لتجنّب هذا المرض، كما بالنسبة لتصلب الشرايين، هي اتباع نظام صحة سليم في الحياة.

الأمراض الخلقية

في بعض الأحيان، يتم نمو الجنين في بطن أمه (انظر صفحة 10 ـ 11) بشكل غير طبيعي، ويولد الطفل بقلب غير سليم. قد يكون ذلك نتيجة مرض وراثي مثل مرض المُغُلية (انظر ص 73) أو خمج أصيبت به الأم خلال فترة الحمل، مثل الحميراء (الحصبة الألمانية). ويكون سبب هذه التشوهات مجهولاً في أغلب الأحيان.
تظهر غالباً بوجود ثقب بين الأذينين أو بين البطينين، يمر فيه الدم علماً أنه لا يجب أن يمر في هذا الثقب. وإذا كان الثقب صغيراً فيمكن أن ينسدّ من تلقاء نفسه. وإلاَّ فمن الممكن إخضاع هذه التشوهات لعملية جراحية منذ الطفولة لتجنّب أية مضاعفات.





يحتوي غبار المنازل على القراديات (كما تبدو في المجهر الإلكتروني)

الحساسية والتسمّم

إن الحساسية والتسمّم ينتجان عن دخول مواد غريبة إلى الجسم.

ما هو سبب الحساسية؟

إن الحساسية هي ردّة فعل مبالغة من قبل الجسم على وجود بعض المواد التي تلامس الجلد، أو تدخل إلى الجهاز الهضمي مع الأَطعمة، أو تدخل إلى الشُعب الرئوية مع الهواء الذي نتنفّسه. يتم القضاء على المواد الكيماوية الغريبة أو التخلّص منها ولكنها تثير حساسية لدى بعض الأشخاص. تعرف هذه المواد ببواعث التجاوب.

أنواع الحساسية

توجد أشكال عديدة للحساسية، تسبّبها مختلف المواد الموجودة في لقاح الأزهار، وغبار المنزل، وشعر الحيوانات، وأشياء أخرى كثيرة. لمعرفة طبيعة الحساسية التي تصيب الشخص، يتم اللجوء إلى اختبارات.

حتى تظهر الحساسية، ينبغي حدوث أول اتصال بين الجسم وبين باعث التجاوب. عندها يخزّن نظام المناعة في الجسم (انظر صفحة 38 ـ 39) هذه المادة في الذاكرة، ولدى اتصال جديد، فإنه يثير اضطرابات عديدة قد تصيب الجلد (الاكزيما)، والأنف (التهاب مخاطية الأنف)، والأمعاء (الإسهال) والشعب الرئوية (الربو). تلعب الوراثة دوراً هاماً في الحساسية. أفضل علاج ضد الحساسية يقضي بتجنّب الاتصال بباعث التجاوب. يوجد كذلك علاج بإبطال التحسس. (انظر النص الوارد في الهامش).

الربو

الربو هو مرض تنفسي واسع الانتشار سببه بواعث تجاوب تصيب الشعب الرئوية. يظهر بشكل نوبات يعاني خلالها المريض من صعوبة في التنفّس. بالإمكان إيقاف هذه النوبات باستعمال بعض الأَدوية، وهناك أَدوية أخرى تمنع تكرار النوبات.

المعالجة بإبطال التحسس ▲

بغية مساعدة شخص مصاب بالحساسية على تحمل المادة التي تسبّب له المرض، يُحقن بكميات قليلة جداً من هذه المادة، كما يبدو في الصورة، ثم يتتابع ذلك تدريجياً بكميات أكبر وهكذا يظهر المريض احتمالاً وقدرة على مقاومة المواد التي تؤلمه.

أما بواعث التجاوب الأكثر انتشاراً فهي موجودة في لقاح الزهور، وفي القراديات (حيوانات صغيرة مجهرية توجد في الأسرّة والموكيت والأرائك)، وريش الوسادات وزغب الحيوانات الأليفة وشعرها ولعابها. وهناك أنواع عديدة من الحساسية تسبّبها بعض الأطعمة (مثل الحليب والشوكولا) والأدوية أو بعض لسعات الحشرات (النحل).



داخل هذا الصندوق الغني بالأوكسجين يتمكن هذا الصبي المصاب بتسمّم غاز م التنفس بشكل أفضل. ▼



أطفال يضعون كمّامات ضد تلوث الهواء



بيع المخدرات بطريقة سرية.



كيف يتعرّض الشخص للتسمّم؟

ينتج التسمم عن أدوية، أو فطور أو أطعمة غير مطبوخة جيداً أو غير محفوظة جيداً، أو عن غازات أو مخدرات. وهو يؤدي إلى اضطرابات قد تصل إلى الوفاة.

أنواع التسمّم

يوجد نوعان من التسمّم: التسمّم الحاد الذي ينتج عن ابتلاع سم فعّال، والتسمّم المزمن الذي ينتج عن اتصال طويل مع مادة أقل ضرراً. إن التسمّم الحاد هو الأكثر شيوعاً ومن أهم أسبابه الأدوية ومستحضرات التنظيف المنزلية ومبيدات الحشرات. أما التسمّم بالغاز فهو كذلك شائع ويمكن أن يكون خطراً. وفي كل الأحوال، يجب استدعاء طبيب على عجل، كما يجب حفظ كل المواد الخطرة بعيداً عن متناول الأطفال.

الدخان والكحول

إن التدخين وشرب الكحول هما من الأمور العادية. ويسمح بهما القانون لكن التبغ والكحول يحتويان على مواد مضرّة بالجسم.

إنهما يؤديان أحياناً إلى تبعية، على غرار المخدرات وقد يسبّبان ضرراً وربما أمراضاً خطيرة مثل سرطان الرئة أو الكبد.

المخدرات

يتعاطى بعض الأشخاص المخدرات الممنوعة بشكل إرادي ومنتظم وهذا ما يعرف بالإدمان على المخدرات.

للمخدرات الصلبة مثل الهيروين والكوكايين والكراك نفس الآثار الناتجة عن التسمّم. إضافة إلى ذلك فإنها تؤدي إلى تبعية: فالمدمنون هم بحاجة ماسة إلى تعاطي المخدر وعندما يُحرَمون منه فإنهم يعانون من آلام شديدة ويشعرون بغم كبير.

► وضع لزقة مانعة للتدخين بغية الإقلاع عن التدخين.

▲ **مساعدة المدمنين على المخدرات**

تولّد المخدرات في أغلب الأحيان شعوراً بالتبعية وتؤدي إلى آلام عديدة واضطرابات عصبية وهضمية أو قلبية والتهابات مختلفة. إضافة إلى ذلك فإنها تتلف بعض القدرات الذهنية مما يترجم بهلوسة وتصرفات هجومية. إن المدمنين على المخدرات بحاجة للمساعدة حتى يشفوا. عليهم أولاً أن يتوقفوا عن تعاطي المخدرات، وهو أمر يكون صعباً في بعض الأحيان ويتم في المستشفى بسبب الاضطرابات الناتجة عن حرمان الشخص من المخدرات. إذا انتهت هذه العملية، فإن المدمنين بحاجة كذلك إلى مساعدة لتجنّب معاودة المرض.

توجد مراكز عناية تتيح للمدمنين فرص الالتقاء والتحادث والقيام بنشاطات تسمح لهم باستعادة الحياة الطبيعية رويداً رويداً.



لا يقتصر تعرض الإنسان للإصابة في جسمه فحسب، فبعض الاضطرابات يمكن أن تصيب نفسه أو دماغه، ويمكن معالجتها بواسطة علم النفس، التحليل النفسي أو طب الأمراض النفسية.

العلاج النفسي

- التحليل النفسي: وسيلة لمعالجة بعض الأمراض النفسية بتحليل الأفكار اللاشعورية.
- التشخيص: تحديد طبيعة المرض.
- الذكاء: القدرة على التعلم، والفهم، والتفكير.
- الشخصية: مجموعة الميزات الخاصة بشخص ما والتي تجعله لا يشبه شخصاً آخر.
- طبيب الأمراض النفسية: طبيب متخصص في الأمراض النفسية.
- طب الأمراض النفسية: فرع من الطب يهتم بالأمراض النفسية.
- عالِم النفس: متخصِّص في الحياة النفسية وقادر على فهم تصرُّفات الناس.
- علاج نفسي: علاج يمكن أن يأخذ أشكالاً عديدة وهو مخصص لعلاج بعض الاضطرابات والأمراض النفسية.
- الغم: قلق كبير أو خوف.
- لا شعوري: كل ما يشكل جزءاً من حياة النفس، لا يدركه الإنسان.
- محلل نفسي: الشخص الذي يعالج بعض المرضى النفسيين بممارسة التحليل النفسي.
- نفسية: مجموعة الميزات التي تشكل حياة النفس (انفعالات، رغبات، ذكاء) وتكوّن الشخصية.

ترتكز صحة النفس على توازن بين عدة عناصر (رغبات، أمزجة، انفعالات، ذكاء، قدرة إبداعية...) تشكل **نفسيّة** الفرد، وعندما يصاب أحد هذه العناصر بخلل ما، فإن التوازن النفسي يختلّ: وهذا ما يُعرف بالاضطراب الذهني أو النفسي.

متى تكون النفس مريضة؟

إن اضطرابات النفس وأمراضها تتخذ أشكالاً مختلفة وتتراوح خطورتها بين درجات عديدة. فعلى سبيل المثال، إذا وجد الشخص صعوبة في التركيز في المدرسة خلال فترة طويلة، أو إذا شعر بالقلق بشكل مستمر أو إذا تعذر عليه النوم (الأرق)، فذلك يعني أن التوازن النفسي مضطرب. في البلدان المتطورة، غالباً ما تكون وتيرة الحياة السريعة جداً مسؤولة عن هذه الاضطرابات التي تسبِّب أحياناً



أطفال يخضعون لاختبارات ذكاء.

أَمراضاً جسدية (قرحة، ربو...) تعرف بالأمراض الجسدية النفسية أي التي تصيب الجسد ويكون سببها اضطراباً نفسياً. إذا شعر الشخص بحزن عميق، أو إذا تكونت لديه فكرة سيئة عن نفسه، أو إذا شعر بفقدان كبير للطاقة، فذلك يمكن أن يشكل انهياراً نفسياً. وإذا ما شعر الإنسان بخوف غير مُبرَّر (الهلع)، مثلاً الخوف من الحشد، أو الخوف من الحبس، أو إذا كان الشخص مأخوذاً بشكل دائم بنفس الفكرة (الهوس)، فذلك يمكن أن يكون عصاباً نفسياً. يؤمن بعض الأشخاص إيماناً ثابتاً بشيء غريب جداً غير موجود في الواقع (الهذيان) هذه هي حالة الأشخاص الذين يعانون من الذهان، وهو مرض نفسي قد يؤدي إلى اضطراب حياتهم الاجتماعية وعلاقاتهم مع الناس. وأخيراً هناك أمراض نفسية تُعرف بالعته وتتميز بفقدان القدرة على فهم الكلام وعلى التحدّث وعلى تحديد اتجاه الأمكنة... في أغلب الأحيان، تكون الاضطرابات النفسية غير خبيثة، وتكفي استشارة طبيب عام (انظر صفحة 65). ولكن في بعض الحالات، ووفقاً لخطورتها، يمكن استشارة **عالم نفسي** أو **محلّل نفسي** أو **طبيب أمراض نفسية**.



► يكون الحزن أحياناً علامة انهيار عصبي.



يعتبر الغم الشديد أحياناً اضطراباً نفسياً



اختبار نفسي يستعمل أشكالاً وألواناً.

علم النفس

علم النفس هو العلم الذي يدرس حياة النفس ويحاول فهم تصرّفات الناس. يقوم علماء النفس بتجارب في المختبر ويملكون طرق ملاحظة مختلفة تسمح لهم بفهم السبب الذي يدفع الشخص إلى القيام بتصرّف معيّن. إنهم يساعدون أطفالاً وأشخاصاً بالغين يعانون من اضطرابات عصبية على تحسين حالتهم. يمكن لعلماء النفس، على غرار الأطباء، أن يتخصّصوا في مجال معين. مثلاً علماء النفس المدرّسين الذين يساعدون الأطفال الذين يعانون من صعوبات في المدرسة. فهم يعرفون جيداً مراحل النمو العاطفي (المشاعر، الانفعالات) والذهني (**الذكاء**، القدرة على الحفظ) لدى الأطفال ويساعدونهم على تحسين قدرتهم على الحفظ، وعلى الاندماج في المجموعة، وعلى اختيار توجّه مهني... يتكلم عالم النفس مطولاً مع الشخص ويحاول أن يفهم حاجاته وهو يستعمل كذلك اختبارات، تهدف إلى دراسة ردّات فعله، بغية معرفته أكثر وإسداء النصح له بشكل أفضل. على سبيل المثال، تهدف اختبارات الذكاء غالباً إلى ترتيب صور بشكل متسلسل وإلى تجميع أشكال هندسية.

هناك أيضاً اختبارات **للشخصية**، نذكر منها رائز رورشاخ: فهو يهدف إلى تحديد شخصية فرد ما استناداً إلى ردات فعله أمام رسوم معينة.



الخلفة الذهنية

الخلفة الذهنية هي مرض نفسي خطر إلى حد ما يتميز برفض التغذية. وهو يظهر غالباً في سن المراهقة ويصيب عادة الفتيات اللواتي يصبحن نحيفات جداً، كما يظهر في الصورة أعلاه. يتميز هذا المرض بثلاثة أعراض: رفض تناول الطعام (وليس فقدان الشهية)، ونحول كبير، وغياب العادة الشهرية (انظر صفحة 16). يكون المصاب بهذا المرض عادة شخصاً ذكياً ونشيطاً وله حياة اجتماعية عادية، ولكن هاجس زيادة الوزن عنده يدفعه إلى التقيؤ وتناول الأدوية بغية تجنّب السمنة. هذا المرض، الذي يمكن أن يشكّل خطراً على الصحة، مرتبط غالباً بأزمة عاطفية عائلية أو أزمة مهنية. يفترض الشفاء من هذا المرض متابعة طبية من قبل فريق من الاختصاصيين (طبيب نفسي، عالم نفسي، اختصاصي تغذية).



يصف الطفل للعالِم النفسي ماذا ترمز إليه هذه الرسوم المصنوعة من بقع حبر. ◄



يتحدث المريض إلى المحلِّل النفسي وهو ممدَّد على الأريكة

التحليـل النفسـي

الانطواء النفسي عند الطفل

الانطواء على الذات هو مرض نفسي يصيب بعض الأطفال في سن مبكرة. إن المنطوين على ذاتهم، مثل الصبي في الصورة، لا يهتمون أبداً بالأشخاص أو بالأشياء حولهم. إنهم يرفضون كل اتصال ويتوترون بمجرد لمسهم وغالباً ما يتكلّمون بصعوبة. لا يعرف الأطباء بالضبط أسباب هذا المرض: أهو ردة فعل دفاعية من نفسية الشخص ضد الانفعالات، أم أنه مرض يصيب الجهاز العصبي؟ توجد علاقات تُحسّن حياة الطفل المنطوي على نفسه وحياة عائلته.

اللاوعي والأحلام

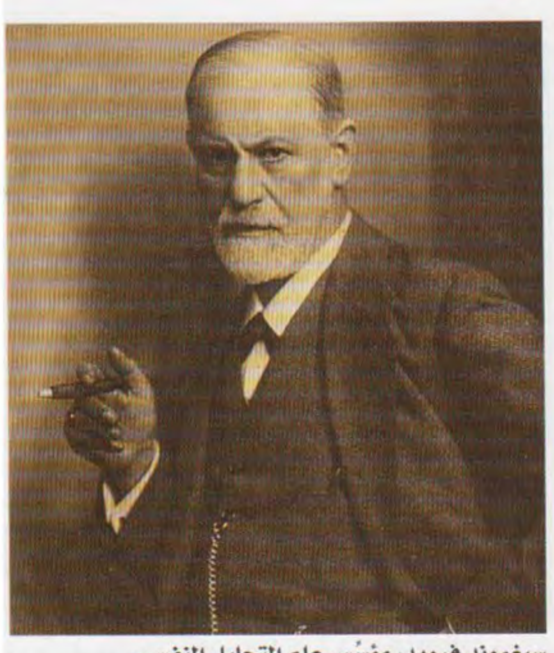
في نهاية القرن التاسع عشر، اهتم سيغموند فرويد، وهو **طبيب أمراض نفسية** نمساوي، عن قرب، بالجهاز العصبي وبالاضطرابات العقلية. لدى دراسة أحلام مرضاه، لاحظ فرويد أن كل كائن بشري يختزن في داخله رغبات وهموماً ومشاعر **غم** ظهرت خلال مرحلة الطفولة ولم يتم التعبير عنها أبداً. يمكن لهذه الرغبات أن تظل مغمورة في **اللاوعي**، أي أنها تشكل جزءاً من الحياة الداخلية للشخص دون أن يعرف بها هذا الأخير. وفيما بعد، تحاول هذه الرغبات أن تظهر دون أن تتمكّن من ذلك، ويمكن أن تسبّب اضطرابات متراوحة الخطورة، مثل الدوار والخوف والعلاقات الصعبة مع الآخرين.

كان سيغموند فرويد أول من درس الأحلام بشكل دقيق. وانطلاقاً من ملاحظاته، وضع فرويد طريقة لمعالجة الأشخاص الذين يعانون من اضطرابات نفسية، تقضي بمساعدتهم على سرد أحلامهم وذكرياتهم وعلى فهم معناها. وهذا ما يعرف **بالتحليل النفسي**. يمكن للتحليل النفسي أن يقدم علاجاً وذلك بالسماح للشخص بفهم ما يدور في عقله الباطني، كما أنه يفيد بمساعدة الشخص على معرفة نفسه بشكل أفضل، حتى ولو لم يكن الشخص مريضاً.

إن نظرية اللاوعي لفرويد قلبت بشكل كبير مفهوم الاضطرابات النفسية الذي كان سائداً في القرن العشرين.

دور المحلّل النفسي

كي يصبح الشخص محلّلاً نفسياً، ينبغي عليه أن يكون قد أجرى بنفسه تحليلاً



سيغموند فرويد، مؤسّس علم التحليل النفسي.

نفسياً. وبفضل هذا التحليل، يمكن للمحلّل أن يرافق أشخاصاً آخرين طوال فترة علاجهم. يدور التحليل النفسي بشكل جلسات تخضع لقواعد محددة. يتمدد المريض على أريكة في وضع استرخاء ويجلس المحلّل النفسي خلفه، أو في مكان لا يراه. يخاطب المريض المحلّل النفسي ويخبره عن ذكرياته وانطباعاته وأحلامه كما ترد في ذهنه: وهكذا يبوح المريض بأفكاره اللاشعورية. يستمع المحلّل النفسي إلى مريضه بكل انتباه وتقوم بينهما علاقة ثقة تختفي بفضلها شيئاً فشيئاً الأزمات العاطفية القديمة التي كانت تعذب المريض. يمكن أن يستمر هذا العلاج عدة سنوات، بمعدل جلستين أو ثلاث جلسات كل أسبوع مدة كل منها 45 دقيقة. يعالج المحلّلون النفسيون كذلك الأطفال. في هذه الحالة، يوضح الطفل فكرته بكل حرية عبر الألعاب والرسوم. يمكن للمحللين النفسيين أن يمارسوا هذا الاختصاص فقط أو أن يكونوا في نفس الوقت علماء نفس أو أطباء أمراض عقلية.



يعالج طبيب الأمراض النفسية الآلام الناتجة عن الأمراض النفسية

الأمـراض النفسيـة

طب الأمراض النفسية

منذ زمن طويل، أدرك الإنسان وجود اضطرابات تصيب النفس. فخلال العصور القديمة، سعى أطباء مثل أبقراط إلى فهم هذه الاضطرابات بشكل أفضل. واقتضى الانتظار طويلاً إلى أن تطورت معرفة الأمراض النفسية بشكل حقيقي. وخلال قرون عديدة، كان المجانين مثلاً يعتبرون ككائنات ممسوسة من الشيطان أو من السحرة. وأحياناً كانوا يُسجَنون أو يُوثقون لمنعهم من إيذاء أنفسهم أو إيذاء الغير.

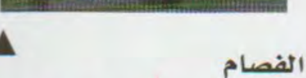
ويعود الفضل في إيقاف هذه الممارسات العنيفة وإيجاد مستشفيات للأمراض العقلية إلى الطبيب فيليب بينال (انظر صفحة 88) في القرن الثامن عشر. وفي أيامنا الحاضرة، يعتبر طب الأمراض العقلية فرعاً طبياً كاملاً، يعالج المرض العقلي والاضطرابات النفسية الأقل خطورة. بعض الأمراض العقلية الناتجة عن إصابة الجهاز العصبي تتعلّق في الوقت نفسه بطب الأمراض العقلية. ونوع آخر من الطب متخصص في دراسة الجهاز العصبي، ويعرف بمبحث الأعصاب.

طبيب الأمراض العقلية وعمله

إن طبيب الأمراض العقلية هو طبيب متخصص في دراسة الأمراض العقلية وعلاجها. يقضي عمله بالتحدّث إلى المريض وبمعرفة الاضطرابات التي يعاني منها، وبدراسة ماضيه وعائلته، والوسط الذي يعيش فيه. فهذا يساعده على فهم ردات فعل مريضه، وعلى تحديد مرضه وعلى اقتراح العلاج المناسب. يستطيع طبيب الأمراض العقلية، إذا لزم الأمر، أن يستعين بالاختبارات النفسية وبالفحوص الطبية لوضع **تشخيص للمرض**. يقضي العلاج بأخذ أدوية (ضد الغم، ضد الانهيار العصبي) أو بالخضوع **لجلسات علاج نفسي**: يتكلم المريض خلالها عن مشاكله ويعطيه الطبيب تفسيرات ونصائح. توجد عدة طرق للعلاج النفسي: جلسات تحليل نفسي (انظر ص 80)، تعبير فني (موسيقي، مسرحي)، نقاش بين عدة أشخاص (أفراد العائلة مثلاً). وفي بعض الحالات النادرة في أيامنا الحاضرة، يستوجب هذا العلاج نقل المريض إلى المستشفى.

تتسم حالة الجنون بانخفاض في الذكاء. ▼



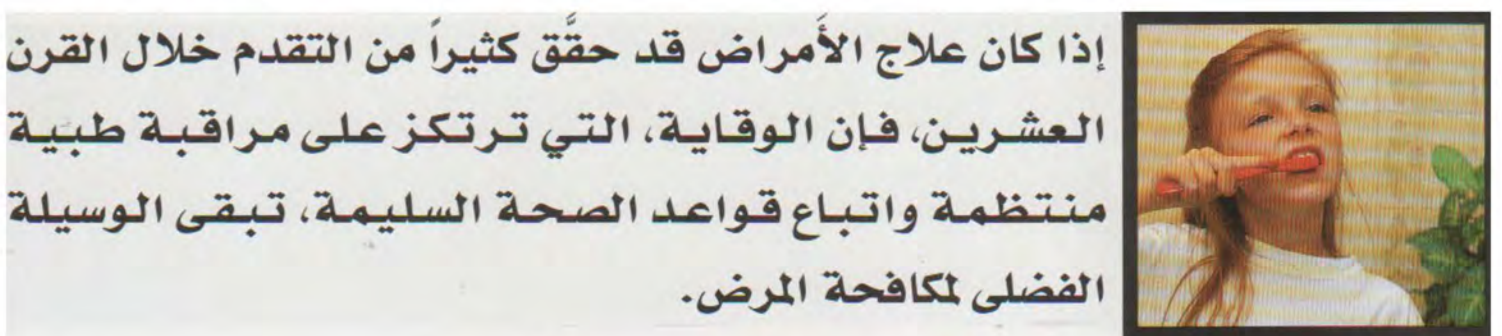


▲

الفصام

الفصام مرض عقلي، يفقد المصاب به الاتصال بالواقع ويعاني من اضطرابات تمنعه من التصرف وتعزله عن العالم الخارجي وعن الأشخاص الباقين، كما تُظهر الصورة أعلاه.

يمكن لمريض الفصام أن يستعيد بعض التوازن أو حتى أن يشفى بفضل مساعدة أطباء الأمراض العقلية الذين يعطونه أدوية، ويستمعون إليه بانتباه ويطمئنونه ويسمحون له باستعادة الاتصال بالواقع وذلك بتركه يوضح أفكاره. يصيب الفصام عادة المراهقين أو البالغين في سن الشباب.



إذا كان علاج الأَمراض قد حقّق كثيراً من التقدم خلال القرن العشرين، فإن الوقاية، التي ترتكز على مراقبة طبية منتظمة واتباع قواعد الصحة السليمة، تبقى الوسيلة الفضلى لمكافحة المرض.

الوقاية

الوقاية هي كل ما يمكن القيام به للحفاظ على الصحة والراحة الجسدية والعقلية. الوقاية من الأَمراض، هي تجنّب انتشار بعضها في العالم حتى لا تسبّب **أوبئة**. ترتكز الوقاية على اتباع **قواعد الصحة** السليمة على الصعيد الشخصي، وعلى مراقبة طبية منتظمة. وكذلك تلقيح مجموعات بشرية كاملة واحترام قواعد الصحّة العامة (مثلاً تصريف المياه المبتذلة ومعالجتها). وعندما تنعدم الوقاية، وهذا ما يحدث غالباً في البلدان الأكثر فقراً، فإن أَمراضاً معدية عديدة يمكن أن تتفشّى (انظر صفحة 70 ـ 71).

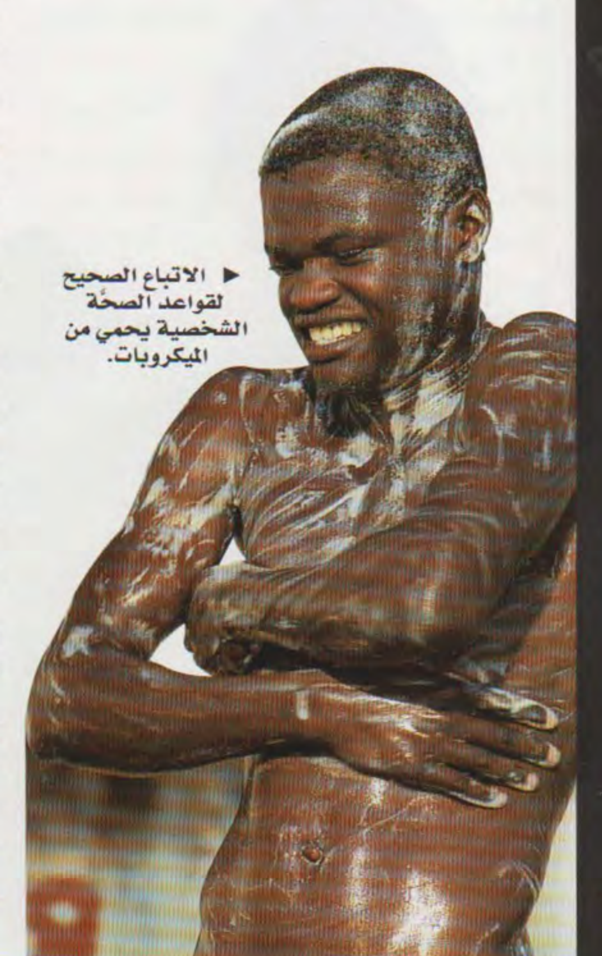
العناية بالجسم

للحفاظ على الصحّة، يجب الاعتناء بالجسم وذلك بالاغتسال وكذلك بتغذيته بشكل سليم، والقيام بتمارين منتظمة. في البلدان الغنية، يعاني الإنسان من الإفراط: فهو يأكل كثيراً من اللحم، من الدهون ومن السكريات (سكر عادي). ومن هنا تنشأ مشاكل زيادة الوزن (السمنة) وأَمراض القلب. وتضعف كذلك قدراته الجسدية لأنه يستعمل السيارة والمترو كثيراً ولا يقوم بتمارين رياضية كافية. إن وتيرة الحياة هذه، إضافة إلى الضغط اليومي والتلوّث والتدخين مسؤولة كذلك عن أمراض قلبية عديدة إضافة إلى سرطان الرئة. لتجنّب هذه الأَمراض، يجب على الإنسان أن يغيّر عاداته: أن يأكل بطريقة متوازنة (خضار، سلطة، فواكه، حليب)، وأن يقوم بتمارين رياضية بشكل منتظم، وأن يمتنع عن التدخين وأن يخفّف من شرب القهوة والشاي وأن ينام جيداً.

مراقبة طبية منتظمة

إن زيارة الطبيب مرة واحدة في السنة تسمح باكتشاف مشاكل الصحّة التي لا يمكن أن يدركها الإنسان، وبالتالي معالجتها بطريقة مناسبة. يسمح الفحص الطبي كذلك بتبيان مشاكل **النمو** خلال **الطفولة والمراهقة**. إن زيارة طبيب الأَسنان بانتظام تجنّب نمو التسوس وأَمراضاً أُخرى قد تصيب عظم الفك.

بإمكان الأَطباء كذلك أن يطلبوا فحوصاً مكملة أُخرى (انظر صفحة 66) تسمح بالكشف عن مرض ما وبالمباشرة بعلاجه سريعاً. وهكذا فإن الوقاية من سرطان الثدي تتم بإجراء صور أشعة للثديين بشكل منتظم. إن سرطان الثدي هو شكل من



► الاتباع الصحيح لقواعد الصحّة الشخصية يحمي من الميكروبات.

- **التصوير الصوتي:** فحص طبي يتم إجراؤه بواسطة جهاز صوت فوقي يسمح برؤية صورة الجنين في بطن أمه على شاشة.
- **الجنين:** اسم يطلق على الجنين خلال الحمل اعتباراً من الشهر الثالث (الأسبوع التاسع).
- **سن المراهقة:** مرحلة من الحياة بين سن الطفولة وسن البلوغ.
- **الطفولة:** أَول مرحلة من مراحل حياة الكائن البشري منذ الولادة إلى سن المراهقة.
- **قواعد الصحة:** مجموعة القواعد المتعلقة بالعناية بالجسم والتي تسمح بالحفاظ على الصحّة العامة.
- **اللقاح:** مادة تحتوي على ميكروب مضعَف، يتم إدخاله إلى جسم الإنسان لحمايته من المرض الذي يسبّبه هذا الميكروب.
- **النمو:** هناك مرحلتان للنمو السريع: الطفولة الصغيرة وبداية سن المراهقة.
- **وباء:** انتقال سريع لمرض معد إلى عدد كبير من الناس في وقت واحد.

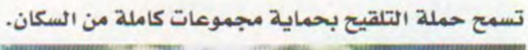


حصة تمرين على التايكيكوان (نوع من الرياضة البدنية) في الصين

أشكال السرطان التي يمكن علاجها إذا ما بوشر به منذ بداية المرض. وبهدف وقائي كذلك، تقوم النساء الحوامل بإجراء **صور صوتية** خلال فترة حملهن. مما يعطي إيضاحات حول نمو **الجنين** ويسمح بالتقليل من مخاطر بروز مشاكل عند الولادة.

الوقاية بواسطة التلقيح

إن اللقاح في الوقت الحاضر هو الوسيلة الأكثر فعالية لمكافحة الأمراض الخمجية مثل الحصبة والحميراء والسل. هذا الشكل من الوقاية متبع جداً في مختلف أنحاء العالم. هناك بعض اللقاحات الإلزامية والبعض الآخر يوصى به. في عدد كبير من البلدان، تتم وقاية الأطفال من السل بتلقيحهم ضده (لقاح .B.C.G) في سن مبكرة. وكذلك بالإمكان الوقاية من الخناق الغشائي، والكزاز، والسعال الديكي وشلل الأطفال بفضل لقاح يحمل أول أحرف من أسماء هذه الأمراض: .D.T.C.P. لكن التلقيح لا يكون فعالاً إلاَّ إذا أُعطي لكثير من الأشخاص لكنه مرتفع الثمن في حين أن البلدان الأكثر فقراً لا تملك دائماً الوسائل الكافية لتلقيح كل سكانها. هناك هيئات دولية، هدفها تحسين وضع الصحة في العالم والوقاية من الأوبئة، تقوم بحملات تلقيح تشمل عدداً كبيراً من الأشخاص في وقت واحد.



تسمح حملة التلقيح بحماية مجموعات كاملة من السكان.

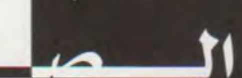




الوقاية من الحوادث

إن الأخطار عديدة، على الطريق، في المدرسة وفي البيت، ولكن يمكن تجنّب معظم الحوادث إذا ما تمّ اتباع الإجراءات اللازمة. لتجنّب حوادث السير، يجب احترام قانون السير. بالإمكان كذلك التخفيف من نتائج هذه الحوادث بتحسين صناعة السيارات. من الممكن قياس آثار الحوادث على جسم الإنسان، بواسطة تجارب يتم إجراؤها على دمى، (انظر الصورة أعلاه). في المنزل، يقضي الحذر العادي بعدم اللعب بأعواد الثقاب (لتجنّب الحرائق)، بعدم تناول أدوية أو مواد كيماوية (لتجنّب التسمم) أو بعدم لمس وعاء ماء ساخن (لتجنّب الحروق). يجب كذلك مراقبة الأطفال عن قرب.





الصحّة في العالم

- منظمة الأغذية والزراعة FAO: تأسست هذه المنظمة عام 1945 وهي تابعة للأمم المتحدة. تعمل هذه المنظمة على مكافحة الجوع في العالم بالمساهمة في تقدم الزراعة. وهي ترسل كذلك اختصاصيين لدراسة حاجات البلدان وتطوير التدريس الزراعي فيها على الموقع.
- منظمة الصحة العالمية OMS: تأسست هذه المنظمة عام 1948 وهي تابعة للأمم المتحدة. تهدف هذه المنظمة إلى إيصال كل الشعوب إلى أعلى مستوى صحيّ ممكن وهي تكافح الأوبئة وتقوم كل عام بإطلاق حملات تلقيح واسعة (خاصة في الدول النامية).
- اليونسف UNICEF: صندوق الأمم المتحدة الدولي لإغاثة الأطفال: تأسست هذه الهيئة التابعة للأمم المتحدة عام 1946 لمساعدة البلدان النامية في مجالات الصحّة والتعليم. يتم تمويلها بفضل مساهمات الدول وكذلك مساهمات الجمهور العريض (خاصة مبيع بطاقات المعايدة).

يسبب فيروس الزكام أوبئة عالمية

يمكن لفيروس الزكام أن يكون خَطِراً. فقد سبَّب عام 1918 وباء قتل حوالي 20 مليون شخص في العالم، أي أكثر من ضحايا الحرب العالمية الأولى. في يومنا الحاضر، تتم معالجة هذا الفيروس بشكل جيد لكنه ما زال منتشراً. يوجد لقاح ضد هذا المرض (يُنصح به للأشخاص المسنّين أو المصابين ببعض الأمراض)، لكن يجب تجديده كل عام لأن الفيروس يتغيَّر دون انقطاع.

فيروسات جديدة تظهر وتسبِّب أمراضاً مجهولة

في حين أن بعض الأمراض الوبائية تختفي (الجدري مثلاً)، فإن البعض الآخر يظهر دون أن نعرف كيفية حدوث ذلك بالتحديد. على سبيل المثال، السيدا الذي ظهر في أواخر السبعينات، والحمى التي سببها فيروس إيبولا في زائير عام 1995.

السل يتكاثر في العالم

أصبح السل أكثر انتشاراً في العالم، ويعود السبب في ذلك إلى الفقر ونقص العناية الطبية التي يعاني منها جزء من سكان العالم. وهكذا فإن 95 بالمئة من المصابين بهذا المرض هم من سكان البلدان النامية، لكن وباء السيدا يلعب كذلك دوراً، فالمصابون بالسيدا لم يعد لديهم مقاومة ضد الميكروبات وهم معرَّضون كثيراً للإصابة بالسل.

الأمراض الاستوائية الأكثر انتشاراً

إنه الملاريا، هذا المرض الذي ينتقل بواسطة ذبابة تعرف ببعوضة الملاريا، يصيب من 300 إلى 500 مليون شخص معظمهم من سكان البلدان الاستوائية.

عدد الولادات في العالم سنوياً

يسجل حالياً حوالى 147 مليون ولادة في العالم سنوياً، منها 130 مليون في البلدان النامية و17 مليون في البلدان المتقدمة. إنّ النساء اللواتي لا تتوفر لهن غالباً إمكانيات منع الحمل في البلدان النامية، يلدن حتى 6 أطفال، وفي البلدان المتقدمة، تلد المرأة ولدين، كمعدل وسطي.

مخاطر الوفاة الناتجة عن الحمل

يقدر عدد الوفيات الناتجة عن الحمل بـ 600 000 حالة في العالم كل سنة، 99% منها يحدث في البلدان النامية، وفي المقابل، تكون هذه الحالات نادرة في البلدان المتقدمة.

عدد الأطباء لكل شخص

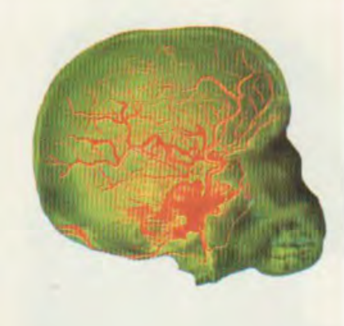
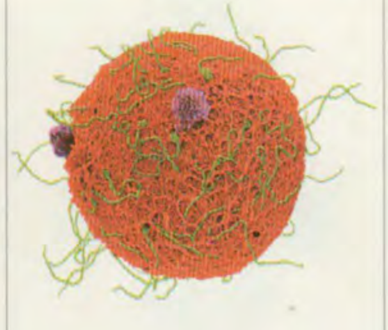
في البلدان الغنية، تشير التقديرات إلى وجود طبيب واحد لكل 500 شخص. أما في البلدان الفقيرة، فلا يوجد إلاّ طبيب واحد لكل 10 000 شخص.

الأسباب الرئيسية للوفاة في البلدان المتقدمة

في البلدان الغنية، حيث ينتشر التلقيح كثيراً، وحيث تتيح التجهيزات الصحية (لتنقية الماء مثلاً) إمكانية احترام قواعد الصحَّة، لم تعد الأمراض السارية سبباً رئيسياً للوفاة. إن أمراض القلب المرتبطة بالضغط اليومي وبالتدخين وبشرب الكحول وبالتغذية الغنية بإفراط هي التي تقتل أكثر من غيرها.

الهيئات الإنسانية

إن الهيئات الإنسانية عديدة، البعض منها، مثل المنظمة الدولية للصليب الأحمر، تقدم الأغذية والأدوية إلى ضحايا الحروب والكوارث، والبعض الآخر مثل أطباء بلا حدود، وأطباء العالم، إلخ... ترسل أطباء متطوعين إلى المناطق التي يفتقر فيها المرضى إلى العناية الطبية. وهناك منظمات مثل كير أو أوكسفام، تجمع الأموال لصالح البلدان الأكثر فقراً.


معدل الحياة في العالم

إن معدل الحياة يحدد العمر الوسطي الذي يبلغه سكان بلد ما. يكون معدل الحياة مرتفعاً إذا كان كثير من الناس يعمّر طويلاً، ويكون منخفضاً إذا كان عدد الأطفال الذين يموتون في سن مبكرة كبيراً.

إن البلدان المشار إليها باللون الأصفر الفاتح على الخريطة يكون فيها معدل الحياة الأكثر انخفاضاً، أي بين 41 و55 سنة، وهذه البلدان موجودة في غالبيتها في القارة الإفريقية.

إن البلدان المشار إليها باللون الأصفر الغامق، يتراوح فيها معدل الحياة بين 56 و69 سنة: وهي موزعة في كل أنحاء العالم تقريباً: في أميركا اللاتينية، وشمال إفريقيا وجنوبها وفي جزء كبير من آسيا.

أما المناطق المشار إليها باللون البرتقالي، فيتراوح معدل الحياة فيها بين 70 و75 سنة. إنها الحال في بلدان عديدة من أميركا اللاتينية وأوروبا الشرقية وجزء من آسيا. وأخيراً يشير اللون الأحمر إلى البلدان التي يكون معدل الحياة فيها أعلى من 76 سنة: بلدان أميركا الشمالية وبلدان أوروبا الغربية واليابان وخاصة أوستراليا ونيوزيلاندا.

يمكن تفسير هذه الاختلافات بشكل رئيسي بمستوى التنمية الاقتصادية في بلدان العالم. في البلدان الغنية، يستفيد الأشخاص من تغذية وفيرة ومتوازنة، ومن وجود أطباء عديدين، ومن مراكز عناية، ومن توفر الأدوية. أما في البلدان النامية، فكل هذه الشروط غير مجتمعة. فالتغذية هي غالباً غير كافية: تشير التقديرات إلى أن كل شخص من بين خمسة أشخاص (خاصة في إفريقيا وجنوب شرق آسيا) لا يحصل على غذاء كاف ليتمكن من العمل. أما عدد الأطباء فغير كاف كما أن المستشفيات هي أقل تجهيزاً. إلخ.

المحيط المتجمد الشمالي

الدائرة القطبية الشمالية

المحيط الأطلسي

مدار السرطان

المحيط الهادي

خط الاستواء

المحيط الهادي

المحيط الهندي

مدار الجدي

من 41 إلى 55 سنة

من 56 إلى 69 سنة

من 70 إلى 75 سنة

أكثر من 75 سنة

معلومات غير متوفرة

خريطة معدل الحياة في العالم



هــل تعلم؟

بعض الاختراعات المهمة:
1285: أول نظارات طبية في إيطاليا.
1618: أوائل المجاهر.
1796: أوائل اللقاحات.
حوالي عام 1815: سمّاعة الطبيب.
1819: أول جهاز لقياس الضغط.
1841: محقنة.
1853: أسبرين.
1895: أول صورة بالأشعة.
1928: أول مضاد حيوي (البنسلين).
1933: المجهر الإلكتروني.
1952: التصوير الصوتي.
1952: جهاز تبديل سمعي للأشخاص الصم.
1956: حبة منع الحمل.
1970: منبه للقلب.
1973: المفراس.

من هم أصحاب أطول قامة وأقصر قامة في العالم؟
إن أفراد التوتسي، وهم من شعوب رواندا وبوروندي يتميزون بقامات طويلة. يبلغ معدل طول الرجل منهم 1,95 متراً والمرأة 1,78 متراً. أما أصحاب القامات القصيرة فهم الموبتي أو الأقزام الذين يعيشون في إفريقيا الوسطى. يبلغ معدل طول الرجل منهم 1,37 متراً والمرأة 1,35 متراً.

لماذا نصاب بالتيبّس؟
عندما تقوم العضلات بوظيفتها، فإنها تنتج حامض اللبنيك الذي يتخلص منه الجسم بفضل الكبد. وفي حالة بذل جهد مكثّف فإن الحامض المذكور لا يمكن التخلص منه كلياً، فيتجمع ويسبب آلاماً وهذا ما يُعرف بالتيبّس.

ما هي سرعة نمو الشعر؟
ينمو الشعر بمعدل 1,2 سم في الشهر، لكن هذه السرعة تتغير من شخص إلى آخر ووفقاً للعمر. وإذا توقفنا عن قص الشعر، فنادراً ما يتعدى طول الشعر 90 سم وبعد فترة من الوقت يسقط.

ما هو أساس تعبير «توائم سيامية»؟
التوائم السيامية هم أطفال ولدوا ملتصقين ببعضهم في جزء من جسمهم. وقد استعمل هذا التعبير للمرة الأولى في الحديث عن توائم ولدوا في سيام (تايلاند) عام 1811. كان هذان الشقيقان ملتصقين بواسطة شريط غضروفي على مستوى الصدر.

متى ولد أول طفل أنابيب؟
ولد أول طفل أنابيب في 25 تموز (يوليو) 1978 في بريطانيا، وهي الطفلة لويز براون.
تكونت هذه الطفلة بواسطة التلقيح في أنبوب، ومن هنا جاءت تسميتها بطفلة الأنابيب. أما في فرنسا وكندا، فإن أول طفل أنابيب قد ولد فيها بعد 4 سنوات أي عام 1982، وفي بلجيكا عام 1983 وفي سويسرا عام 1985.

أين توجد أصغر عظمة في الجسم؟
إنها موجودة داخل الأذن، وتعرف بعظيمة الأذن، وهي عظمة صغيرة جداً لا يتعدى طولها 3,5 ملم. تبدو عظمة الفخذ بجانب هذه العظمة كالعملاق. يبلغ طول عظمة الفخذ حوالي 50 سم لدى شخص بالغ طوله 1,80 م. إنها أطول عظمة في الجسم.







ما هو المرض الفتاك الذي سبَّب ضحايا كثيرة في القرون الوسطى؟

إنه الطاعون، لقد سبَّب هذا المرض الساري بلا شك أكبر عدد من الضحايا في تاريخ الإنسانية. مصدر هذا المرض آسيا الوسطى، لكن وباء الطاعون الأسود انتشر في الصين وأوروبا والهند اعتباراً من منتصف القرن الرابع عشر. وفي خلال خمسين سنة، سبَّب هذا المرض الساري جداً وفاة 25 مليون أوروبي (أي شخص على ثلاثة). في أيامنا الحاضرة، أصبح علاج الطاعون معروفاً بواسطة المضادات الحيوية.

هل تتحرَّك العين كثيراً؟

أكثر من 000 100 مرة في اليوم. إن العينين هما في حركة دائمة حتى عندما ننام، وخلال مرحلة الأحلام التي يطلق عليها العلماء اسم النوم المُفارَق.

متى جرت أول عملية زرع قلب؟

أجرى هذه العملية الجراح كريستيان برنارد من جنوب إفريقيا عام 1967. لقد زرع قلب فتاة شابة عمرها 25 سنة في جسم رجل عمره 55 سنة ويدعى لويس واشكنسكي الذي عاش 18 يوماً بعد العملية. أما أول عملية زرع قلب اصطناعي ناجحة (صنعه طبيب أميركي) فكان عام 1982.

لماذا نشعر بتنمّل في الساقين؟

عندما نبقى لفترة طويلة في نفس الوضعية، فإننا نمنع الدم من الدوران بشكل طبيعي، وهو ما قد يشكّل خطراً على الجسم بعد فترة من الزمن. وفي نفس الوقت، فإننا نضغط بعض الأعصاب التي ما تلبث أن تنبّه الجسم إلى وجوب تغيير وضعيته وذلك بإرسال إشارات إنذار بشكل وخزات تعرف غالباً بالتنمّل.

لماذا نشعر بانسداد في الأذن داخل الطائرة أو تحت الماء؟

عند تحليق الطائرة أو عند هبوطها، فإن الضغط خارج طبلة الأذن لا يعود يساوي الضغط في داخلها، وهذا، يسبِّب تغييراً في شكل الطبلة وبالتالي يجعلها أقل نقلاً للأصـوات، مما يـؤدي إلى انسـداد الأذن. والأمر ذاته يحدث عندما نغـوص في المـاء. لتجنّب هذا الإزعاج، بالإمكان ابتلاع الريق أو اللعاب ممـا يعيـد التـوازن إلى الضغط على جهتي الطبلة.

ماهية فئات الدم

في نظام تصنيف الدم، المعروف بنظام ABO، يمكن التمييز بين 4 فئات للدم: A, B, ,AB, O. يُنصح الإنسان بمعرفة فئة دمه. في الأحوال العادية، لا يمكن تلقي (أو إعطاء) دم إلاَّ بين أشخاص لهم نفس الفئة. لكن باستطاعة الأشخاص الذين لهم فئة دم O إعطاء الدم إلى كل الفئات الأخرى، أما أصحاب الفئة AB فهم متلقّون أي بإمكانهم تلقي الدم من كل الفئات الأخرى.

ما سبب وجود الشامات؟

في جسم كل الأشخاص يوجد خضب يعرف بالقتامين، وهو يحمينا من أشعة الشمس. ويكون وفيراً لدى أصحاب البشرة السمراء. تظهر الشامة عندما يتجمع هذا الخضب في نقطة من الجلد، ويشكّل بقعة.

ماذا يرى الدلتوني؟

الدلتوني هو الشخص المصاب بالدلتونية أو العمى اللوني، وهو اضطراب في رؤية الألوان. إنه يخلط الأخضر والأحمر (ونادراً الأزرق) ويرى هذه الألوان في ظلال متراوحة الكثافة من الرمادي. هذا العيب في الرؤية، الذي ينتقل من الأهل إلى الأولاد، يصيب الصبيان بشكل رئيسي، وهو ليس مزعجاً وبعض الدلتونيين يجهلون أنهم مصابون به.

لماذا نعطس؟

العطاس هو ارتكاس للجسم لا يمكن التحكم به، فهو يطرد بشكل عنيف جزيئات موجودة في المجاري التنفسية وتعيق التنفس. عندما نعطس فإن الهواء يُقذَف بسرعة تزيد على 150 كلم في الساعة.

ما فائدة القشعريرة؟

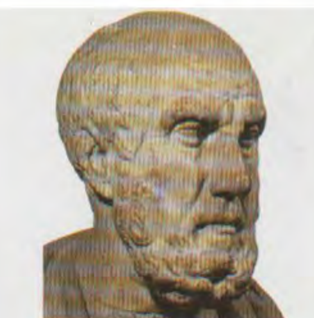
إن درجة حرارة جسم الإنسان الطبيعية هي 37 درجة. عندما يكون الطقس بارداً جداً، فإن الدماغ يحرك آليات دفاع فنشعر بالقشعريرة أي أن بعض العضلات تتقلّص بشكل لا إرادي وبما أن العضلات تولّد الحرارة، فإن القشعريرة تدفىء الجسم.

هل بإمكان الشخص أن يعرف مسبقاً كم سيكون طوله عندما يصبح بالغاً؟

لا توجد طريقة علمية لمعرفة كم سيصبح طول الطفل بالضبط عندما ينتهي نموه. غير أنه بالإمكان تكوين فكرة عن ذلك بحساب بسيط: يجب أخذ طول الطفل عندما كان عمره سنتين وضربه باثنين. وهكذا إذا كان طول الطفل 83 سم في سن السنتين فهذا الطفل سيصبح طوله حوالي 1,66 م عند بلوغه سن الـ 18.

إلى متى يعود تاريخ ظهور حبة منع الحمل؟

تم تحضيرها في الولايات المتحدة عام 1956، من قبل فريق عمل الطبيب بنكوس ولكن لم تسوّق إلاَّ في أوائل الستينات. تعطي الحبة هرمونات وتسمح بتجنّب تلقيح المرأة. وإذا أُخِذت وفقاً لإرشادات الطبيب، فإنها تشكّل وسيلة يعوّل عليها لمنع الحمل.



أبقراط



باراسلس



إدوار جينر

فلورانس نايتنجال

أطـــباء وعــلمـــاء مشــهـــورون

◑ العصور القديمة

أبقراط
(حوالي سنة 460 ـ حوالي سنة 377 قبل الميلاد)

يعتبر هذا اليوناني أبا الطب وهو من أكبر أطباء العصور القديمة. وضع طريقة تقضي بطرح أسئلة على المريض ومعاينته. وهو واضع الأصول الأخلاقية للطب التي تشكل أساس القسم الذي ما زال يؤديه حتى اليوم كل طبيب جديد: قسم أبقراط.

كلود جاليانوس
(حوالي سنة 131 ـ حوالي سنة 201 بعد الميلاد)

طبيب يوناني، مارس الطب في روما بشكل خاص. حسب رأيه، إن المعرفة الدقيقة للجسم ولوظائف الأعضاء ضرورية لفهم الأمراض وشفائها. مارس التشريح وقام باكتشافات هامة في هذا المجال ولكنه كان لا يشرّح إلاّ الحيوانات فارتكب عدة أخطاء تم تصحيحها في القرن السادس عشر على يد أطباء من عصر النهضة.

◑ القرون الوسطى

ابن سينا
(980 - 1037)

فيلسوف وطبيب إيراني وهو أحد أكبر علماء الشرق. وصف بدقة أمراضاً بشرية عديدة في كتاب يحمل عنوان «قانون الطب». استُعمل هذا الكتاب في الشرق والغرب طوال 800 سنة.

ابن رشد
(1126 - 1198)

فيلسوف وطبيب عربي، مارس كذلك مهنة القاضي في إشبيليا وقرطبا (إسبانيا). وخلال عمله برهن أن الشبكية، وهي غشاء في العين، تلعب دوراً أساسياً في النظر، ولاحظ كذلك أن الجدري لا يصيب نفس الشخص مرتين.

◑ عصر النهضة

باراسلس
(حوالي سنة 1493 - 1541)

طبيب وكيماوي (مشتغل بالكيمياء القديمة) سويسري، اقترح استعمال الأدوية لعلاج الأمراض وهو الأول الذي أشار إلى الخصائص المخدِّرة للأثير. يعتبر عامة كأب لعلم الصيدلة أي علم الأدوية (انظر «الطاقة والمادة» شبابنا).

امبرواز باريه
(حوالي سنة 1509 - 1590)

جرّاح فرنسي، انضم إلى خدمة الملك هنري الثاني، وبفضل الخبرة التي اكتسبها في ساحة المعركة، حسّن التقنيات الجراحية. في تلك الحقبة، جرت العادة بكيّ الجرَاح وحرقها بواسطة الزيت المغلي أو الحديد المحمّى. اقترح امبرواز باريه ترك هذه الطريقة المؤلمة جداً واستعمال ضماد اخترعه. أُطلق عليه اسم «أبو الجراحة الحديثة» وأوجد كذلك أنظمة ذكية لأجهزة التبديل (أَعضاء اصطناعية).

أندريه فيزال
(1514 - 1564)

طبيب فلامنكي، وهو واحد من أوائل الأوروبيين الذين مارسوا التشريح على أجسام بشرية. سمح له تشريح الجثث بإيضاح تركيب الأعضاء وحاول وضع لائحة محددة لها. اتهمته الكنيسة بتشريح رجل حي وقام بالحج إلى القدس لكنه توفي خلال السفر.

◑ القرنان السابع عشر والثامن عشر

وليم هارفي
(1578 - 1657)

طبيب إنكليزي وجرّاح الملك جاك الأول ثم شارل الأول، اكتشف مبدأ الدورة الدموية واستناداً إلى عمليات تشريح وملاحظات أجريت على الجرحى أكد أن الشرايين تنقل الدم وليس هواء الرئتين. وبرهن كذلك أن الدم يمر في دورته من القلب إلى الرئة ثم يعود إلى القلب ليُضَخ بعد ذلك في كل أنحاء الجسم.

فيليب بينال
(1745 - 1826)

اعتبر هذا الطبيب الفرنسي أن المرضى العقليين ليسوا مجرمين ونصح بوضعهم في بيوت متخصصة بدلاً من حبسهم في السجون. عارض استعمال القميص الجبري (قميص يثبت الذراعين على الظهر ويمنع الحركات)، ورأى أنه من الأفضل معالجة الجنون باللطف. وكان مدير أول مدرسة فرنسية لطب الأمراض العقلية والنفسية.

◑ القرن التاسع عشر

إدوار جينر
(1749 - 1823)

طبيب أرياف في إنكلترا، لاحظ أن المزارعين الذين هم على اتصال ببقر مصاب بمرض يعرف بجدري البقر لا يصابون بالجدري عند انتشار الوباء. وانطلاقاً من هذه الملاحظات، أجرى أول اللقاحات ضد الجدري وقد استوحى باستور من أعماله لإيجاد اللقاح ضد الكَلَب.




لويس باستور



جان مارتان شاركو

هنري دونان

روبيرت كوك

تيوفيل رونيه لاينيك
(1781 - 1826)

طبيب فرنسي، اخترع السمّاعة الطبية، التي تسمح له بالاستماع إلى الأصوات الصادرة عن أعضاء الجسم، وقد استعملها لوصف أمراض رئوية وقلبية عديدة. بفضل هذا الجهاز، أصبح الأطباء قادرين على تشخيص الأمراض بدقة أكثر.

كلود برنارد
(1813 - 1878)

كان هذا الفرنسي الذي يتحدر من أصل متواضع يعمل في صيدلية قبل المباشرة بدراسة الطب والنجاح فيها.
درس عندئذٍ وظيفة الهضم وخاصة دور الكبد وحصل على نتائج هامة في مجال مرض السكري. عمل كذلك على دراسة الجهاز العصبي وتأثير السموم والمخدر. وهو مشهور بالدقة العلمية التي ميزت اختباراته. وبفضل أعماله استحق عرفان العلماء: فقبل تقاعده دخل إلى الأكاديمية الفرنسية وحتى أنه أصبح سيناتوراً عام 1869.

فلورانس نايتنجال
(1820 - 1910)

ممرضة إنكليزية، كانت تعالج الجرحى الإنكليز خلال حرب القرم (1854 ـ 1855). نظراً للعذابات التي عاناها الجنود، سعت إلى تحسين تنظيم مستشفيات الجيش، ثم تفرغت لإعداد الممرضات. في تلك الفترة، كانت الممرضات متطوعات في أغلب الأحيان، يتعلمن مهنتهن أثناء العمل. وبفضل عمل فلورانس نايتنجال، أنشئت مدارس يتعلم فيها الطلاب بشكل خاص قواعد الصحّة.

يوهان غريغور مانديل
(1822 - 1884)

راهب وعالم نباتي نمساوي أجرى في حديقة صومعته عمليات تزاوج بين أجناس عديدة من الجلبان. لاحظ أن بعض المميزات ـ الشكل، اللون، الحجم... ـ تنتقل من نبتة إلى فروعها بشكل متوقع. استنتج من تجاربه قوانين الوراثة. وقد اعترفت المجموعة العلمية بهذه القوانين بعد موته بعدة سنوات.

لويس باستور
(1822 - 1895)

كيميائي وعالم أحياء فرنسي، وضع اللقاح ضد داء الكَلَب عام 1885. وقبل ذلك كان قد درس الميكروبات عن كثب، (كائنات حية مجهرية تتكوّن من خلية واحدة ومسؤولة عن الأمراض المعدية). وأوضح كذلك طريقة البسترة أو التعقيم، التي تسمح بحفظ المواد الغذائية المحضورة أي سريعة التلف، مثل الحليب، وذلك بتسخينها على درجة حرارة مرتفعة بالمقدار الكافي لقتل الميكروبات.

جان مارتان شاركو
(1825 - 1893)

طبيب فرنسي وصف بشكل منهجي أمراض الجهاز العصبي وهو أول أستاذ متخصص في هذا الفرع من الطب. درس عدة أمراض منها الصرع ومرض باركنسون وتصلّب الأنسجة. بقيت المحاضرات التي كان يعطيها في مستشفى سالبتريار في باريس مشهورة. كان سيغموند فرويد يحضرها ووجد فيها بعض الأفكار التي طوّرها فيما بعد.

جوزف ليستر
(1827 - 1912)

طبيب إنكليزي درس الأكال وهو تعفن تسبِّبه الجروح المصابة بالخمج. عام 1865، اكتشف المطهرات وهي مواد كيماوية تستعمل لتنظيف معدات الجراحة والجروح بغية تجنب خطر الخمج. في مجال الجراحة، أعطى فكرة استبدال خيوط الحرير والقطن التي كانت مستعملة حتى ذلك التاريخ بخيط مصنوع من مصران القط، يتميز بمزيد من الصلابة وبسرعةٍ في الامتصاص: فهو إذن يُتلف بشكل طبيعي بواسطة الجسم دون تدخل الطبيب.

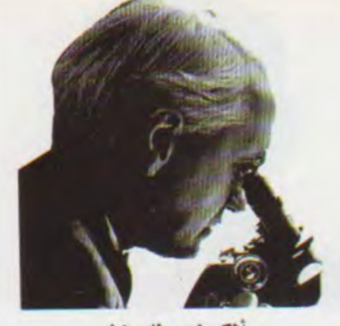
هنري دونان
(1828 - 1910)

عام 1859، كان هذا السويسري مع نابوليون الثالث في إيطاليا، أثناء معركة سولفرينو. صُدِم لرؤية الجنود الجرحى على أرض المعركة وأراد أن يلفت الانتباه إلى مصيرهم. أنشأ عام 1863 الصليب الأحمر، وهي منظمة هدفها معالجة الجرحى ومساعدة ضحايا الحرب. عام 1864، نجح دونان في إقناع عدة دول أوروبية بتوقيع «معاهدة جنيف»، وهي معاهدة لحماية أسرى الحرب والجرحى والأطباء والممرضات. وكوفىء عمله بجائزة نوبل للسلام عام 1901.

روبيرت كوخ
(1843 - 1910)

طبيب ألماني، برهن على وجود أجناس عديدة من البكتيريا. وأن كل واحدة منها هي سبب مرض معين. اشتهر لكونه استطاع تحديد العُصيّة المسؤولة عن السل، وهي ميكروب بشكل عصا صغيرة يعرف بعصيّة كوخ (انظر صفحة 70). ووجد كذلك عصيّة الكوليرا ودرس مرض النوم والطاعون. مُنح جائزة نوبل للطب عام 1905.


فيلهلم كونراد رونتجن


ألكسندر فليمنغ


ميلاني كلاين

برونو بتلهايم

◑ **القرن العشرون**

فيلهلم كونراد رونتجن
(1845 - 1923)

اكتشف هذا الفيزيائي الألماني أشعة إكس عام 1895. تخترق هذه الموجات غير المرئية أنسجة الجسم لكنها تصطدم بالعظام. بفضل الصور المأخوذة بأشعة أكس، أصبح بالإمكان للمرة الأولى رؤية داخل الجسم. في يومنا الحاضر، تُستعمل أشعة أكس في المفراس الذي يعطي صورة مقطعية لداخل الجسم وهي تسمح كذلك بمعالجة بعض الأمراض السرطانية.

سيغموند فرويد
(1856 - 1939)

طبيب نمساوي كان يمارس المهنة في فيينا وهو مؤسس علم التحليل النفسي (انظر صفحة 80 ـ 81). بعد تخرجه طبيباً، أجرى فترة تدريبية لدى الدكتور شاركو في مستشفى سالبتريار في باريس. أقام في فيينا منذ عام 1886 وتفرغ لدراسة الأمراض العقلية (خاصة الهستيريا). كان أول من درس الأحلام بشكل دقيق وأول من طوَّر فكرة اللاوعي. وبسرعة كبيرة، نشر فرويد عدة كتب ساعدته على نشر أفكاره. ومع تلاميذه، كان يعطي محاضرات ويؤسِّس جمعيات للتحليل النفسي في بلدان عديدة. إن نظرياته التي كانت غالباً موضوع نزاع، انتشرت في أوروبا والولايات المتحدة.

كارل لاند شتاينر
(1868 - 1943)

طبيب أميركي من أصل نمساوي اكتشف فئات الدم عام 1900. برهن في أعماله أن هذه الفئات غير متطابقة كلها، وأن نقل الدم لا يكون ممكناً دائماً بين أي شخصين. سمح هذا الاكتشاف بالتقليل من الحوادث التي كانت كثيرة الوقوع حتى ذلك التاريخ. حصل على جائزة نوبل للطب عام 1930.

ألكسندر فليمنغ
(1881 - 1955)

طبيب بريطاني لاحظ أن مادة تنتجها عفونة من نوع بنيسيليوم قادرة على قتل الميكروبات. استناداً إلى هذه الملاحظة، اكتشف عام 1928 أول مضاد حيوي: البنيسلين. ومنذ العام 1941، وبفضل جهود طبيبين آخرين هما الأوسترالي فلوري والبريطاني شان أصبح بالإمكان إنتاج البنيسلين بكميات كبيرة. وتقديراً لهذا الاكتشاف، حصل فليمنغ وفلوري وشان على جائزة نوبل للطب عام 1945.

ميلاني كلاين
(1882 - 1960)

محلِّلة نفسية بريطانية من أصل نمساوي، كانت من أوائل المحلِّلات النفسيات اللواتي عملن مع الأطفال. بدأت بمتابعة تحليل نفسي في هنغاريا مع أحد تلامـذة فـرويـد، هوس، فيرنسزي. عام 1919، قدمت أول محاضرة لها عن نمو الطفل في إطار جمعية التحليل النفسي في بودابست. وباشرت في برلين تحليلاً جديداً مع تلميذ آخر لفرويد هو المحلِّل النفسي الألماني إبراهام. وبعد وفاة هذا الأخير استقرت نهائياً في لندن حيث تفرغت لدراسة الأطفال، متابعة بذلك عمل فرويد.

سلمان إبراهام فاكسمان
(1888 - 1973)

عالم احياء أميركي من أصل روسي درس في أوديسا بروسيا ثم هاجر إلى الولايات المتحدة. اكتشف الستربتوميسين وهو مضاد حيوي بدا فعّالاً جداً في تلك الفترة ضد ميكروب السل. نال فاكسمان عام 1952 جائزة نوبل للطب مكافأة له على هذا الاكتشاف.

بيار ليبين
(1901 - 1989)

طبيب فرنسي شارك في أبحاث حول الفيروسات في معهد باستور منذ العام 1927. تناولت أعماله في البداية فيروس الكَلَب ثم فيروسات أخرى تهاجم خلايا الجهـاز العصبي مثل فيروس التهاب الدماغ أو شلل الأطفال وتوصل إلى إيجاد لقاح ضد شلل الأطفال.

غريغوري غودوين بنكوس
(1903 - 1967)

طبيب أميركي كان شديد الاهتمام بالمطالبة المؤيدة لتحديد الولادات وخصص جهوده لهذه المسألة منذ بداية الخمسينات. وبعد دراسة طرق متعددة، أنتج حبة منع الحمل عام 1956. وما لبثت التجارب أن بدأت في بورتوريكو وهي جزيرة في بحر الأنتيل تتميز بكثرة الولادات فيها بشكل خاص. وبعد 18 شهراً أظهرت النتائج الأولى فعالية فاقت بكثير فعالية الطرق الأخرى لمنع الحمل.

برونو بتلهايم
(1903 - 1990)

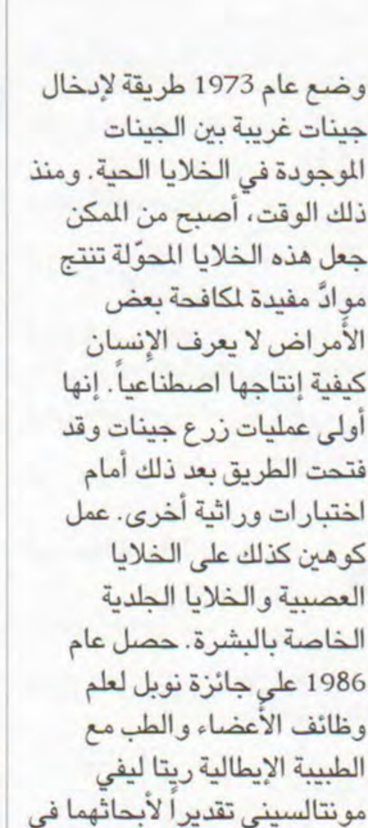
محلِّل نفسي أميركي من أصل نمساوي. نفِي إلى مخيم اعتقال نازي لكنه نجح في الهجرة إلى الولايات المتحدة خلال العام 1939. درّس علم نفس التربية ثم طب الأمراض النفسية في جامعة شيكاغو في الولايات المتحدة. عُرِف لكونه أسَّس في هذه المدينة




كريستيان برنارد



ستانلي كوهين



لوك مونتانييه

روبيرت جالو

دار عناية للأطفال الانطوائيين (الذين لا يتصلون بالعالم الخارجي (انظر صفحة 80). وصف برونو بتلهايم تجربته وحلّل طرق تربية الأطفال في كتب عديدة منها «القلعة الفارغة» (1967)، و«أطفال الحلم» (1969)، و«تحليل نفس الأساطير» (1973).

فرنسيس كريك وجيمس واطسون
(مواليد عام 1916 و1928)
عالما احياء إنكليزي وأميركي، اكتشفا معاً عام 1953 تركيب جزيئة حامض الديزوكسيريبونوكليك ADN، وبرهنا أن هذه الجزيئة تتكون من شريطين يلتف أحدهما حول الآخر في شكل حلزوني مزدوج. كل جزء صغير من جزيئة حامض الديزوكسيريبونوكليك هو جينة تحمل الميزات الوراثية. فتحت ملاحظات هذين الطبيبين الطريق أمام علم الوراثة الحديث. في العام 1962، كوفئت هذه الاكتشافات الهامة جداً لعلم الأحياء بجائزة نوبل للطب التي حصل عليها كريك وواطسون مع ولكنز.

غودفري نيوبولد هاونسفيلد
(مواليد عام 1919)
مهندس بريطاني عمل كمهندس كهربائي في مجموعة بريطانية كانت تنتج معدات طبية. عام 1973، استطاع هاونسفيلد تصميم المفراس (انظر صفحة 66) وهو جهاز يسمح بإعادة تكوين صورة مقطعية للجسم أو لأحد أجزائه بواسطة الحاسب الآلي. يسمح هذا الجهاز الشديد الحساسية بالتمييز بين عناصر كانت تختلط فيما بينها عندما تظهر على الصور الإشعاعية التقليدية. تم إجراء أوائل الصور من هذا النوع على الدماغ. عام 1979، حصل هاونسفيلد على جائزة نوبل لعلم وظائف الأعضاء والطب تقديراً لهذا الاختراع.

كريستيان برنارد
(مواليد عام 1922)
طبيب وجراح من جنوب إفريقيا. تابع دراسته في الولايات المتحدة وعند عودته إلى بلاده، أدخل معه عمليات القلب المفتوح. عام 1967، أجرى أول عملية زرع قلب بشري وهي عملية دقيقة جداً تقضي بنقل قلب إنسان متوفى حديثاً إلى مريض يعاني من إصابة كبيرة في قلبه لشفائه. شكلت هذه العملية سابقة كبيرة في مجال الطب.

ستانلي كوهين
(مواليد عام 1922)
عالم كيمياء حيوية، أميركي، وضع عام 1973 طريقة لإدخال جينات غريبة بين الجينات الموجودة في الخلايا الحية. ومنذ ذلك الوقت، أصبح من الممكن جعل هذه الخلايا المحوّلة تنتج موادّ مفيدة لمكافحة بعض الأمراض لا يعرف الإنسان كيفية إنتاجها اصطناعياً. إنها أولى عمليات زرع جينات وقد فتحت الطريق بعد ذلك أمام اختبارات وراثية أخرى. عمل كوهين كذلك على الخلايا العصبية والخلايا الجلدية الخاصة بالبشرة. حصل عام 1986 على جائزة نوبل لعلم وظائف الأعضاء والطب مع الطبيبة الإيطالية ريتا ليفي مونتالسيني تقديراً لأبحاثهما في هذا المجال.

لوك مونتانييه
(مواليد عام 1932)
طبيب فرنسي وبروفسور في معهد باستور، اكتشف عام 1983 مع فريقه الفيروس المسبِّب للسيدا (انظر صفحة 71). في البدء، عُرف هذا الفيروس ب LAV ثم ما لبث أن أصبح معروفاً في العالم بـ .H.I.V وفي فرنسا بـ .V.I.H. وبعد ذلك بثلاث سنوات، استطاع مونتانييه أن يعزل فيروساً ثانياً، هو H.I.V.2، مسبب السيدا في إفريقيا الغربية.

روبيرت جالو
(مواليد عام 1937)
طبيب وباحث أميركي، كان مديراً لمختبر أبحاث في المعهد الوطني للسرطان بالولايات المتحدة الأمريكية. عام 1976، اكتشف بروتيناً يسمح بتأمين نمو الخلايا (أو النمو الخليوي). عمل بعد ذلك على فيروس السيدا في خط متواز مع فريق الطبيب الفرنسي لوك مونتانييه. أدت جهوده إلى وضع أول الاختبارات التي تجري على الدم لكشف فيروس السيدا.

جان فايسنباخ
(مواليد عام 1946)
عالم أحياء فرنسي، تفرّغ منذ العام 1970 لدراسة علم الأحياء الجزيئي أي دراسة مكوّنات الخلية (مثل الكروموزومات). أدت الأبحاث التي أجراها مع فريقه إلى وضع «خريطة وراثية» عام 1995 تسمح بتحديد مواضع بعض الجينات المعنيّة بأكثر من 200 مرضاً. وكمدير علمي لمركز أبحاث حول الأمراض الوراثية، تابع جهوده لتحديد جينات أخرى مسؤولة عن الأمراض. إنها مرحلة ضرورية قبل التمكن من الوصول إلى أمل بشفاء الأمراض الوراثية (انظر صفحة 73).

الفهــــرس الأبـجـــدي

encyclopédie des jeunes

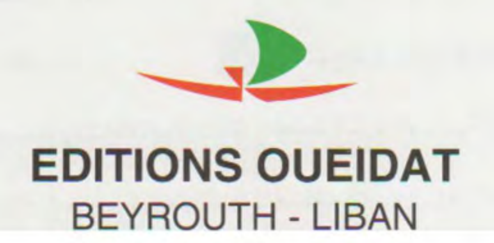
LAROUSSE



Le corps humain

Traduction arabe

Dr. Georges Cadi



EDITIONS OUEIDAT

BEYROUTH - LIBAN

شبابنا

موسوعة LAROUSSE

موسوعة عامة بالمواضيع من عدة أجزاء، تجول في ميادين المعرفة شرحاً وتوضيحاً. معلومات دقيقة وإخراج مشوق تجعل منها رفيقاً مثالياً لتحضير دراسة أو للإجابة عن تساؤلات عالم اليوم.

جسم الإنسان

كيف يولد الأطفال؟

لماذا يتحوّل جسم الإنسان في سن المراهقة؟

ما هي وظائف الدماغ؟ لماذا ينبض القلب؟

ما هو المرض الوراثي؟

ماهو عمل الأطباء؟

تجدون في نهاية الكتاب سيرة حياة بعض كبار الأطباء إضافة إلى معلومات مدهشة عن جسم الإنسان والطب.

عناوين هذه السلسلة

- الأرض كوكب نشِط
- تاريخ العالم
- جسم الإنسان
- تاريخ الفن
- أطلس العالم
- الإتصالات منذ البداية حتى الإنترنت
- النّبات والحيوان
- الطاقة والمادة
- مغامرات الحياة
- الكون
- ديانات العالم





EDITIONS OUEIDAT

Beyrouth - Liban